ফটোগ্রাফী শিক্ষা

—•:○:•—

ELEMENTS OF DRY PLATE PHOTOGRAPHY

IN

BENGALI.

শ্রীআদীশ্বর ঘটক প্রণীত।

এবং প্রকাশিত।

বেহলা।

কলিকাতা।

—••—

বলরাম দের ষ্ট্রীট ১৫৫ নম্বর টিউটর প্রেসে

শ্রীহেমচন্দ্র হড় দ্বারা মুদ্রিত।

মূল্য ১ ০ টাকা।

ভূমিকা।

—০ঃ০ঃ০—

ফটোগ্রাফী শিক্ষা মুদ্রিত ও প্রচারিত করিবার ইচ্ছা ছিল না দেশের যে প্রকার অবস্থা, এই সময়ে শিল্প বিষয়ক কোন পুস্তক লিখিয়া কাহারও কিছু উপকার হইবে কি না, তাহা বলিতে পারি না কতিপয় ব্যক্তি আমার নিকট ফটোগ্রাফী শিক্ষা করিতে চাহিয়াছিলেন, তাঁহাদের জন্যই প্রথমতঃ এই পুস্তক খানি সঙ্কলিত করিতে প্রবৃত্ত হই সকলকে হাতে ধরিয়া শিক্ষা দিবার অবসর ছিল না, এজন্য প্রথমতঃ কয়েক অধ্যায় লিখিয়া তাঁহাদের দেখিবার জন্য দিয়াছিলাম শিক্ষার্থীরা ইহা সকলে নকল করিয়া লইয়াছিলেন তাঁহারা ইংরাজী জানিতেন না, তথাপি হাতের লেখা বই দেখিয়া সকলে যন্ত্রাদি কিনিতে সাহসী হইয়া ছিলেন। শুধু তাহাই নহে, এক্ষণে সেই কয়েক জনেই ফটোগ্রাফার হইয়াছেন, এবং ফটোগ্রাফীর ব্যবসা করিতেছেন। পরে বই খানি আর একটু বড় করিয়াছি বিলাতের মেঃ মেরিয়ন কোম্পানীর ফটোগ্রাফীর পুস্তক যে ভাবে লিখিত, এ পুস্তকও সেই ভাবে লিখিবার চেষ্টা করিয়াছি; ফটোগ্রাফীর আবিষ্কার, নেগেটিভ ডেভেলপমেণ্ট, নেগেটিভের দোষ সংশোধন, কাগজ কাটিবার প্রণালী প্রভৃতি কতিপয় বিষয় উক্ত পুস্তক হইতে গ্রহণ করিয়াছি উক্ত পুস্তক হইতে কয়েক খানি ছবিও দেওয়া হইয়াছে। মেঃ মেরিয়ন কোম্পানী অনুগ্রহ প্রকাশ করিয়া ঐ সকল বিষয়ে অনুমতি প্রদান করিয়াছেন, একারণ গ্রন্থকার তাঁহাদের নিকট চির কৃতজ্ঞতা পাশে আবদ্ধ

উক্ত পুস্তক ছাড়া ক্যাপ্টেন্ এব্নি, প্রোফেসার বর্টন, এইচ্, পি, রবিন্সন্ মহোদয়গণের ফটোগ্রাফীর পুস্তক হইতেও স্থানে স্থানে সাহায্য লইয়াছি; তাঁহাদের পুস্তকাদির সাহায্য না লইলে এখানি সম্পূর্ণ করিতে বোধ হয় পারিতাম না। ব্রিটিস্ জরন্যাল-অব্ ফটোগ্রাফী হইতেও কয়েকটি তালিকা উদ্ধৃত করিয়াছি; এজন্য আমি উপরোক্ত সকলের নিকট ঋণী

বই-খানির ভাষা বড় সাহেবী বাঙ্গলা হইয়াছে ঔষধ ও যন্ত্রাদির নাম

গুলি বাঙ্গলা ভ যায় করিতে গেলে ইংরাজী অপেক্ষা দুরূহ হইবে, এই ভয়ে ইংরাজী নামই দিয়াছি কিনিবার সময় 'ড্রাইপ্লেট' বলিলে বিক্রেতাগণ যেরূপ বুঝিবেন, 'শুষ্ক পত্র' বলিলে তাহা বুঝিবেন কি না, সে বিষয়ে বড় সন্দেহ।

এই পুস্তক মুদ্রিত হইবার সময় আমার শারীরিক অসুস্থতা নিবন্ধন ইহাতে নানা প্রকার ভ্রম রহিয়া গিয়াছে যদ্যপি পুনর্ব্বার নূতন সংস্করণ করিবার প্রয়োজন হয়, সেই সময় সাধ্য মত সকল বিষয় সংশোধন করিয়া দিব

এই পুস্তকের চিত্রগুলি "ট্রাইপোগ্রাফ" নামক যন্ত্র দ্বারা প্রস্তুত হইয়াছে উড্ এন্‌গ্রেভিং দিবার সুবিধা না হওয়াতেই ওরূপ করিতে হইয়াছে ইতি।

৯ ই পৌষ, ১৩০১ সাল
চেংলা।

শ্রীআদীশ্বর শর্ম্মা।

অশেষ সদ্‌গুণালঙ্কৃত

ডাক্তার শ্রীযুক্ত বাবু ক্ষীরোদা প্রসাদচট্টোপাধ্যায়।

এল্‌. এম্‌. এস্‌

মহাশয় করকমলেষু —

আপনার উৎসাহেই ফটোগ্রাফী শিক্ষা মুদ্রিত এবং প্রচারিত হইয়াছে হাতে লেখা বই আপনার ভাল বোধ হইয়াছিল, এক্ষণে তাহাই নূতন পরিচ্ছদে আপনার নিকট উপস্থিত। ভরসা করি, পূর্ব্বের ন্যায় এক্ষণেও আপনি ফটোগ্রাফীশিক্ষার প্রতি স্নেহ দৃষ্টি রাখিয়া ইহার মঙ্গলাকাঙ্ক্ষী হইয়া থাকিবেন। আমি ইহা আপনার করকমলে দিয়া নিশ্চিন্ত রহিলাম

আপনার স্নেহের

শ্রীআদীশ্বর ঘটক।

শুদ্ধিপত্র।

পৃষ্ঠা	পংক্তি	অশুদ্ধ	শুদ্ধ
৬	১৩	জমায়	জামায
৬	১৭	দুই,	দুই
৭	১	প্রথম	দ্বিতীয়
৭	১	।	
৭	২৫	সাধাযণের	সাধারণের
৮	৮	নিলভাব	শিল্ভায়
৮	২০	আযত্তাধীন	আযত্ত
৯	১৭	অণুপ্রমান	অনুপ্রমান
১০	২	ফটোগ্রাফী	ফটোগ্রাফীর
২১	১৮	মনযোগ	মনোযোগ
১২	২৫	পবিস্কার	পবিষ্কার
১৩	২৪	রাসায়নিক	রাসাযনিক
১৪	৭	কার্য্য	বার্য্য
১৪	১০	আযত্তানুসারে	আযত্তানুসারে
১৬	৭	পুরাতন	পুরাতন
২৪	৯	পারিপাট্টের	পারিপাট্যের
২৪	১২	পারিপাট্য	পারিপাট্য
২৫	৭	চতুষ্কোন	চতুষ্কোণ
২৫	২৫	আযত্তাধীন	আয়ত্ত
২৭	১৭	পরিস্কার	পরিষ্কার
২৯	১৫	পরিস্কৃত	পরিষ্কৃত
৩০	১৪	তিনটীর	তিনটী,
৩০	২২	পরিস্কৃত	পরিষ্কৃত

৩১	৯	প রিস্কাব	পরিষ্কার
৩১	২৭	পরিস্কার	পবিষ্কাব
৩২	২	পবিস্কৃত	পবিষ্ক ত
৩২	২২	নিষ্প্রযোজন	নিস্প্রয়োজন
৩৬	১৪	মনযোগ	মনোযোগ
৩৬	২২	Lensr	Lens
৩৮	২২	Spectoscope	Spectroscope
৪০	৭	সিঙ্গল	সিঙ্গ্ ল্
৫০	১৩	অণুবীক্ষণ	অনুবীক্ষণ
৫৪	২	কার্য্য	কার্য্যে
৫৪	৫	কার্য্যে	কার্য্যে
৫৪	২৮	এামানিযম্	এমোনিয়ম্
৫৫	১৪	উদ'হবণঃ—	উদাহরণ —
৫৫	২৫	আযত্বাধীন	আযত্ত
৫৮	১৯	qlacial	glacial
৬২	১৮	ogzalate	oxalate
৫৮	৭	একোনজেন	একোনোজেন
৬২	২১	কয়েকটী	একটী
৭১	১৯	শিক্ষার্থী	শিক্ষার্থী
৭৬	২	লার্গিয়া	লাগ্নিযা
৭৬	১৪	সলি-উসনে	সলিউসনে
৭৬	২৩	কার্য্যোপযোগী	কার্য্যোপযোগী
৮৩	২১	টোগ্রাফীব	ফটোগ্রাফীব
৮৫	২৮	heaprest	headrest
৮৭	২১	হব	হয
৯৯	৬	এক্স্পোজাব	একস্পোজার
১০৩	২৪	এনৃলাণ্টমেন্জ	এনৃলার্জমেণ্ট

সূচিপত্র।

—•:○:•—

প্রথম অধ্যায়।

দ্বিতীয় অধ্যায়।

তৃতীয় অধ্যায়

চতুর্থ অধ্যায

পঞ্চম অধ্যায়

ষষ্ঠ অধ্যায়

সপ্তম অধ্যায়।

অষ্টম অধ্যায়।

নবম অধ্যায়।

দশম অধ্যায়।

একাদশ অধ্যায়।

দ্বাদশ অধ্যায়

ত্রয়োদশ অধ্যায়।

চতুর্দ্দশ অধ্যায়।

পঞ্চদশ অধ্যায়।

ষোড়শদশ অধ্যায়।

সপ্তদশ অধ্যায়।

অষ্টাদশ অধ্যায়।

ঊবিংশতি অধ্যায়।

বিংশতি অধ্যায়।

একবিংশতি অধ্যায়।

দ্বাবিংশতি অধ্যায়।

KALIGHAT

ফটোগ্রাফী শিক্ষা।

প্রথম অধ্যায়।

অনেকেই দেখিয়া থাকিবেন, কোনও গৃহের সকল দ্বার জানালা বন্ধ করিলে, অনেক সময়ে বাহিরের অনেক পদার্থের প্রতিমূর্ত্তি সেই গৃহের দেযালের উপরে প্রতিবিম্বিত দেখা যায় কোনও অন্ধকার গৃহ মধ্যে বাহি-রের আলোক আসিবার যদি একটু ছোট ছিদ্র থাকে, তাহা হইলেই এই প্রকার প্রতিবিম্ব দৃষ্টি গোচর হয়

১৬৮০ খ্রীষ্টাব্দে নেপ্‌ল্‌স্‌ নগর বাসী জনৈক চিকিৎসক প্রথমে এই বিস্ময়ের কারণানুসন্ধানে প্রবৃত্ত হইয়া দেখেন যে, আলোক আসিবার ছিদ্র পথে একখণ্ড আতস কাচ (lens) রাখিলে ছবি অপেক্ষা কৃত অনেক পরিষ্কার দেখায়

এক্ষণে পাঠক সহজেই অনুমান করিতে পারেন যে, অন্ধকার গৃহের পরি-বর্ত্তে চারিদিক বন্ধ একটী কাঠের বাক্সের একদিকে একটী ছিদ্র করিয়া, ছিদ্র পথে পূর্ব্ব কথিত একখণ্ড আতস কাচ বসান যায়, তাহা হইলে সেই বাক্সের মধ্যেও ঐরূপ ছবি পড়িবে সন্দেহ নাই এই প্রকার বাক্সকেই কেমেরা বলা যায়

পূর্ব্বে কেমেরার প্রতিবিম্বের স্থলে কাগজ প্রভৃতি রাখিয়া, বালকেরা যে প্রকারে দাগা বুলায়, সেইমত করিয়া হাতে কোনও আবশ্যকীয় বস্তুর ছবি অঙ্কিত করা হইত চিত্রবিদ্যার নব্য শিক্ষার্থীগণের ইহাতে অনেক সুবিধা হইল বটে, কিন্তু কেমেরার প্রতিবিম্ব কি উপায়ে কাগজ অথবা অন্য পদার্থের

উপর আপনা হইতেই অঙ্কিত হয়, তদ্বিষয়ে বিজ্ঞানবিৎ পণ্ডিতগণ অনেক চেষ্টা করিতে লাগিলেন

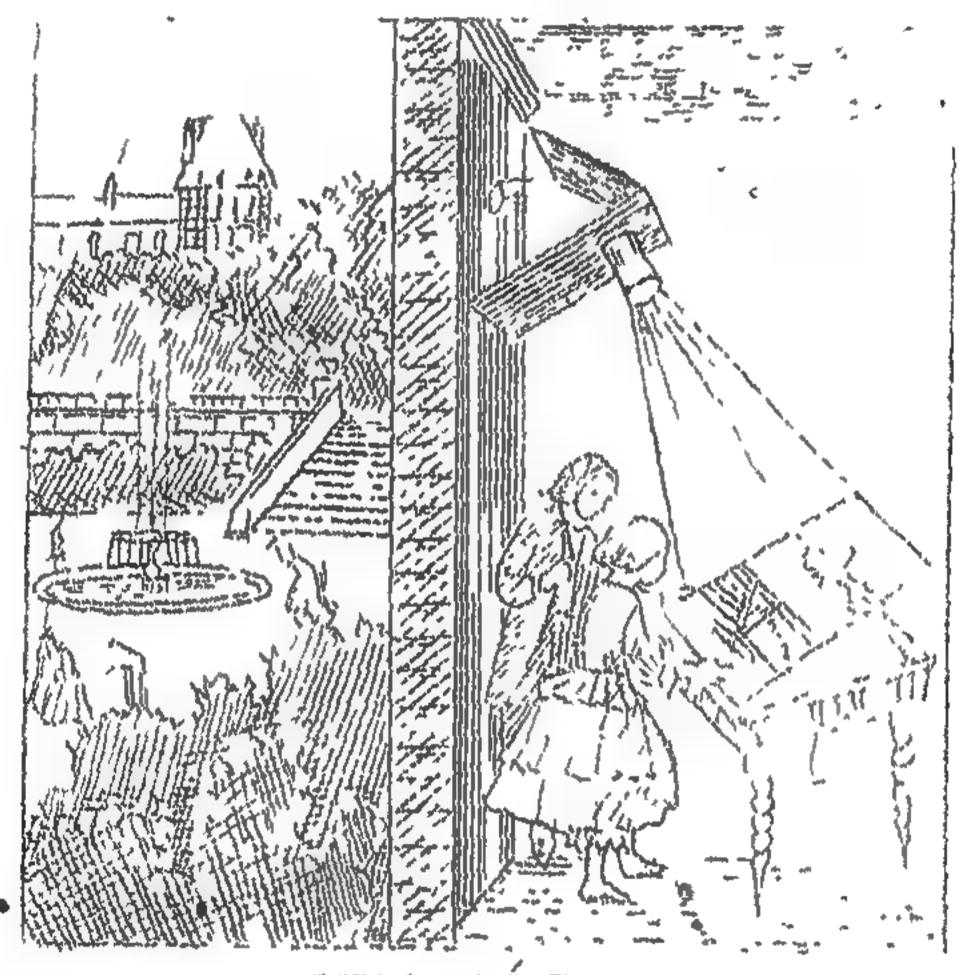
প্রায় ৭০ বৎসর অতীত হইল, ফরাসী দেশীয় ডগিয়ার্ নামক এক ব্যক্তি এই বিষয়ে প্রাণপণে চেষ্টা করিয়া ছিলেন তাঁহার মনে হইয়াছিল যে, কেমেরার ছবি অবশ্যই কোন না কোন উপায়ে ধরা যাইতে পারিবে তিনি এই আশায় সর্ব্বদা অনেক খরচ পত্র করিতেন প্রথমতঃ কিছুই ফল দর্শে নাই, কিন্তু তিনি হতাশ না হইয়া উত্তরোত্তর ঐ বিষয়ে চেষ্টা করিতে লাগিলেন

এই সময়ে তাঁহাকে অনেকেই উন্মাদ মনে করিতেন। এমন কি, কথিত আছে যে, তাঁহার পত্নী জনৈক প্রধান বৈজ্ঞানিকের সমীপে যাইয়া স্বামীর চেষ্টার কথা বলেন, এবং ঐ বিষয়ে কিছু আশা আছে কিনা, আর ঐ প্রকার চেষ্টা তাঁহার উন্মাদের লক্ষণ কিনা, তাহা জিজ্ঞাসা করিয়াছিলেন বৈজ্ঞানিক তাহাতে উত্তর করেন যে, উহাতে আশা কিছুই নাই বটে, তবে কেবল ঐ এক কারণে তাঁহার স্বামীকে উন্মাদ বলা উচিত নহে

১৮২৫ খ্রীষ্টাব্দে ডগিয়ার প্রথমে অবগত হন যে, নেপিস্ নামে অপর এক ব্যক্তি তাঁহার ন্যায় চেষ্টা করিয়া অনেক পরিমাণে কৃতকার্য্য হইয়াছেন তিনি শীঘ্রই নেপিসের সহিত আলাপ করিলেন, এবং উভয়ে একত্র হইয়া উক্ত বিষয়ে চেষ্টা করিতে লাগিলেন

ইহার অতি অল্পকাল পরেই "ডাগিয়ারোটাইপ" নাম দিয়া উভয়ে প্রথম ফটোগ্রাফ আবিষ্কার করেন ফরাসী গভর্ণমেণ্টে তাহার পেটেণ্ট ও গ্রহণ করা হইয়াছিল এই পেটেণ্ট পাইবার কিছু পূর্ব্বে নেপিসের মৃত্যু হওয়ায়, ডগিয়ার নিজনামেই উহা করিয়া লয়েন

"ডগিয়ারোটাইপ" কি প্রকার, তাহা পাঠক বর্গের জানিতে কৌতূহল হইতে পারে, একারণ আমরা সংক্ষেপে তাহার বর্ণনায় প্রবৃত্ত হইলাম

আলোক লাগিলে অনেক পদার্থের কোন না কোন রূপ পরিবর্ত্তন হইয়া থাকে সকলেই জানেন, কাষ্টকীর (Caustic) দাগ কাপড়ে লাগিলে

কেপ্লের পূর্বতন বাসগৃহ।

কাপড় কাল হইয়া যায়। কিন্তু কাষ্টকী কাপড়ে বা অন্য কোন দ্রব্যে মাখা-
ইয়া যদি তাহা অন্ধকারে রাখা যায়, তাহা হইলে তাহা সহজে কাল হইবে
না। আলোক লাগিবা মাত্রই কাল হইয়া যাইবে। ইহা হইতেই বুঝিতে
পারা যাইবে, আলোক দ্বারাই ঐ প্রকার পরিবর্ত্তন হইয়া থাকে।

কেবল কাষ্টকী নহে, এই প্রকার অনেক দ্রব্য আলোক দ্বারা বিশেষ
রূপে পরিবর্ত্তিত হইয়া থাকে। ঐ সকল পদার্থকে "আলোকে পরিবর্ত্ত-
নীয়" (Sensitive) কহা যায়। বলা বাহুল্য ঐরূপ দ্রব্যই ফটোগ্রাফিতে
ব্যবহৃত হইয়া থাকে।

একখণ্ড পরিষ্কার কাগজে ভাল করিয়া কাষ্টকীর জল মাখাইতে হইবে।
উহাতে যেন অধিক আলোক না লাগিতে পায়। কাগজ খানি বেশ শুষ্ক
হইলে তাহার উপর একটী পয়সা বা অন্য কোন ছোট দ্রব্য রাখিয়া রৌদ্রে
দিলে, অল্পক্ষণ মধ্যেই দেখা যাইবে যে, কাগজ খানি ক্রমশঃ কাল হইয়া
আসিতেছে। উত্তম রূপ কাল হইলের পর সেখানি গৃহমধ্যে লইয়া দেখিলে,
দেখা যাইবে, যে স্থানে পয়সা ছিল, তাহা কাল হয় নাই, পূর্ব্ববৎ সাদাই
আছে। ইহাতে অবশ্য বুঝিতে পারা যায়, যে স্থানে আলোক লাগে, তাহাই
কাল হয়, আলোক না লাগিলে সহসা তাহার কিছুই পরিবর্ত্তন হয় না।
যত প্রকার ছবি দেখিতে পাওয়া যায়, তাহা কেবল আলোক এবং ছায়া
এই দুইয়ের সন্নিবেশ মাত্র —অর্থাৎ ছবির কোন অংশ আলোকিত, এবং
অপরাপর অংশ ছায়ার প্রতিরূপ। আলোক এবং ছায়া সুকৌশলে সজ্জিত
করার নামই চিত্রবিদ্যা।

পুস্তকাদিতে যে সমস্ত ছবি থাকে, তাহার এক খানি ভাল করিয়া নিরী-
ক্ষণ করিলে সহজেই বুঝিতে পারা যায় যে, আলোক এবং ছায়া সুকৌশলে
সাজান আছে বলিয়াই ছবিটি দেখিতে পাওয়া যাইতেছে।

ছবির যে সমস্ত অংশ সাদা অর্থাৎ আলোকিত, সেই গুলি কালী দিয়া
আবৃত করিলে ছবি নষ্ট হইয়া যাইবে। সেই মত যদি ছায়া অর্থাৎ কাল
দাগ গুলি না থাকে, তাহা হইলেও ছবি থাকে না। একটু চিন্তা করিলে
ইহা বেশ বুঝিতে পারা যায়। আলোক এবং ছায়া নানা পদার্থে নানা

প্রকারে সজ্জিত আছে বলিয়া, আমরা ভিন্ন ভিন্ন আকৃতি দেখিতে পাই। চক্ষুদ্বারা আমরা সকল বস্তুর ছবিমাত্রই দেখি আমাদের চক্ষুঃ দুইটিকে কেমেরা বলিলেও চলে।

পূর্ব্বে পরীক্ষা দ্বারা দেখা গিয়াছে যে কাষ্টকীর দ্বারা আলোক এবং ছায়া, এই উভয়ই আলোক সাহায্যে অঙ্কিত করিতে পারা যায় কেমেরার মধ্যে যে ছবি পড়ে, তাহাও আলোক এবং ছায়া ব্যতীত আর কিছুই নহে; তাহা হইলে, যে স্থানে কেমেরার ছবি পড়ে, সেই স্থলে যদ্যপি কাষ্টকী অথবা তদনুরূপ কোন দ্রব্য মাখান কাগজ বা অন্য কোন বস্তু কৌশলে রাখা যায়, তাহা হইলে তাহাতে ছবি আপনা হইতেই অঙ্কিত হইবে। ডগিয়ার প্রথমে এই উপায়েই ফটোগ্রাফ প্রস্তুত করিতে সমর্থ হইয়া ছিলেন তাঁহার প্রণালী এই।——

প্রথমতঃ একটী তাম্রপাত উত্তম রূপে পালিস্ করিয়া তাহাতে রূপার গিল্টি করিতে হয় পরে ঐ পাত খানি আইওডীন বাষ্পে * রাখিলে, গিল্টির রৌপ্য সমস্ত রাসায়নিক ধর্ম্ম প্রভাবে "সিলভার-আইওডাইড্" নামক লবণে পরিণত হয় এই পদার্থে আলো লাগিলে উহার বিশেষ পরিবর্ত্তন হইয়া থাকে, সেই কারণ এই ক্রিয়া অন্ধকার গৃহে করিতে হয় পরে ঐ পাত খানি কেমেরার মধ্যে রাখিয়া তাহার উপর ছবি ফেলিলে, ঠিক সেই মত ছবি তাম্র পাতের উপরে অঙ্কিত হয়। ইহাই "ডাগিয়ারোটাইপ্" নামে প্রসিদ্ধ হইয়াছিল।

উপরোক্ত উপায় অবলম্বনে কেমেরার ছবি আপনা হইতে অঙ্কিত হয় বটে, কিন্তু উহাতে অসুবিধাও অনেক ছিল ঐ প্রকার ছবি উঠাইতে অনেক সময় লাগে, তাহাতে কাহারও প্রতিমূর্ত্তি উঠান বড় কষ্টকর আদ ঘণ্টা কি এক ঘটাকাল কেহ স্থির হইয়া থাকিতে পারেন না দ্বিতীয়তঃ, একবার উঠাইলে একখানির অধিক ছবি হইতে পারে না, ছবিও এখনকার ফটোগ্রাফের মত সুন্দর হইত না, একটু 'কাত' ভাবে না দেখিলেও তাহ ভাল দেখা যাইত না

* আইওডীন কিছু পরিমাণে একটী ডিসে রাখিয়া তাহার উপর গিল্টি করা পাত খানি না ঠেকে, এই ভাবে রাখিলে তাহাতে আইওডীন বাষ্প লাগিবে

ইহার উপর আবার উন্নতির চেষ্টা হইতে লাগিল প্রথম অসুবিধাটী ডগিয়ার অতি শীঘ্রই দূর করিতে সমর্থ হইয়াছিলেন

কতকগুলি তাম্র পাত কেমেরার মধ্যে অল্পকাল রাখা হয়; তাহাতে ছবি কিছুই দেখা যাইতনা বলিয়া, সেগুলি নষ্ট হইয়াছে স্থির করতঃ ডগিয়ার তাহা একটী দেরাজের মধ্যে ফেলিয়া রাখিয়াছিলেন; কিছু দিন পরে তিনি দেখিয়া বিস্মিত হন যে, সেই সমস্ত প্লেটেই ছবি বেশ পরিষ্কার হইয়া ফুটিয়াছে কোন ও দৈব শক্তির প্রভাবে এ প্রকার হইয়াছে, প্রথমতঃ এই রূপ ধারণা তাঁহার মনো মধ্যে উদিত হইয়াছিল পরে ঐ প্রকার আর ও কতগুলি ছবি অল্প আলোক দিয়া সেই দেরাজে রাখায়, পুনর্ব্বার সমস্ত ছবি পূর্ব্ববৎ প্রকাশ হইল ইহাতে ও কিছু বুঝিতে না পারিয়া, অবশেষে এক দিবস কারণানুসন্ধান করিতে করিতে দেরাজের মধ্যে কতকটা পারদ পড়িয়া আছে, তিনি দেখিতে পাইলেন। পারদের বাষ্প হইতেই ছবি গুলি ফুটিয়া উঠিতেছিল বায়ুর স্বাভাবিক উত্তাপ হইতেই পারদ বাষ্পীকৃত হইতে থাকে এই বাষ্প আইওডাইড্‌-অব-সিলভারে লাগিলে উক্ত লবণকে ধাতব রৌপ্যে পরিণত করে যেস্থানে আলোক লাগে, সেই স্থানের লবণ কিছু পূর্ব্বে রৌপ্যাকারে পরিণত হয় বলিয়া, আলোকসংলগ্ন স্থান গুলিতে প্রতিমূর্ত্তি প্রকাশ হইতেছিল শেষোক্ত এই প্রক্রিয়াকে "ক্রমবিকাশ" (Development) বলে।

আমরা ফটোগ্রাফীর আবিষ্কার বর্ণনা করিলাম ডগিয়ার এই পর্য্যন্তই করিয়া গিয়াছিলেন

দ্বিতীয় অধ্যায়।

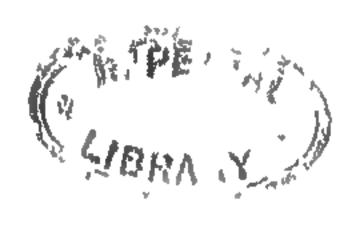
—০:০—

নব্য শিক্ষার্থীর এখনো একটী আবশ্যক কথা বুঝিতে বাকী আছে, তাহা বুঝাইবার জন্য আমরা পূর্ব্ব পরীক্ষিত কাষ্ঠকী সাধন কাগজের কথা আবার বলিব

উক্ত কাগজের উপর যদি কাচ অথবা অন্য কোনও স্বচ্ছ পদার্থ রাখা যায়, এবং উহার উপর কাল রং দিয়া যদি কিছু লেখা থাকে, তাহা হইলে সেই লেখার ছবিও অবশ্য আলোক দ্বারা কাগজে অঙ্কিত হইবে কেবল অক্ষর গুলি কাল বর্ণের না হইয়া সাদা হইবে ইহাতে বুঝিতে পারা যায়, আলোক এবং ছায়া উল্টা হইয়া কাগজে পড়িতেছে এক্ষণে কথা হইতেছে কেমেরার ছবি ঐ প্রকার উল্টা হইয়া পড়িবে কি না? তাহা ত হইবেই

উদাহরণ স্থলে বলিতে গেলে, একটী সুন্দর ছেলে একটী কাল বর্ণের জামা গায়ে দিয়া ছবি তুলিতে বলিয়া বসিয়াছে; তাহার ছবি উঠান হইল; তাহা হইলে, তাহার ধবল মুখ ছবিতে কাল হইবে, এবং কাল বর্ণের জামায় আলোক অল্প আছে বলিয়া, তাহা সাদা হইবে (২য় চিত্র)

এ বিষয় বেশ করিয়া বুঝা উচিত ফটোগ্রাফী ভালরূপ শিক্ষা করিতে যদি ইচ্ছা হয়, তাহা হইলে এই কথাটী ভাল করিয়া জানা আবশ্যক ফটোগ্রাফ সাধারণতঃ দুইঃ প্রকার,—এক প্রকার ছবিতে আলোক এবং ছায়া স্বাভাবিক অবস্থার ন্যায় পড়ে, এবং অপর এক প্রকার ছবিতে পূর্ব্ব কথিতমত বিপরীত হইয়া থাকে

প্রথম জাতীয় ছবিকে "পজিটিভ্" (Positive) অর্থাৎ সমান, এবং শেষোক্ত ছবি গুলিকে 'নেগেটিভ্' (Negative) অর্থাৎ অসমান বলে এই দুই জাতীয় ছবিই কেমেরা দ্বারা প্রস্তুত করা যাইতে পারে যদি কাচের উপর কোনও প্রকারে ঐ প্রকার একটী অসমান (Negative) ছবি করিতে পারা যায়, তাহা হইলে, যেমন উল্টা অক্ষরে ছাপিলে সোজা অক্ষর ছাপা

হয়, সেই মত অসমান ছবি দ্বারা ছাপিলে, আবশ্যক মত সমান ছবি করিয়া লওয়া যায় —আবার সোজা ছবি হইতে ছাপিয়া উল্টা ছবিও করা যাইতে পারে ফটোগ্রাফী কার্য্যে "ছাপিলে' কথার অর্থ রৌদ্রে অথবা অন্য কোন তীব্র আলোকে দেওয়া বুঝিতে হইবে

১৮৫০ খ্রীষ্টাব্দে আর্চ্চার (Archer) নামক জনৈক ইংরাজ ফটোগ্রাফীর অনেক উন্নতি সাধন করিয়াছিলেন তিনিই কলোডিয়ন ফটোগ্রাফীর আবিষ্কর্ত্তা এই পুস্তকের দ্বিতীয় ভাগে আমরা কলোডিয়ন ফটোগ্রাফীর প্রণালী বিশেষ রূপে বর্ণনা করিব ইহাতে প্রথম কাচের উপর নেগেটিভ্ ছবি করিয়া তাহা হইতে পজিটিভ্ ছবি করিতে হয়।

ডগিয়ারোটাইপ্ অপেক্ষা কলোডিয়ন ফটো প্রণালী সমধিক উৎকৃষ্ট সন্দেহ নাই বিশেষতঃ ফটোলিথগ্রাফী বা ফটো এন্‌গ্রেভিং* কার্য্যে কলোডিয়ন প্রণালীর উৎকৃষ্টতা এখনো সকলে একবাক্যে স্বীকার করেন

এতদূর উন্নতি হইল বটে, তথাপি ইহাতেও একটী মহৎ অসুবিধা আছে

পূর্ব্বে বলিয়াছি, ফটোগ্রাফীর ছবি আলোক দ্বারাই অঙ্কিত হইয়া থাকে। সেই কারণ কেমেরার মধ্যে যে আলোক লাগে, তাহা ভিন্ন বাহিরের কোনও আলোক লাগিলেই ছবি নষ্ট হইয়া যাইবে অতএব, কেমেরার ভিতরে ছবি উঠাইবার পূর্ব্বে সমস্ত ক্রিয়া একটী অন্ধকার গৃহ মধ্যে করিতে হয় আর, কাচের উপর কলোডিয়ন প্রভৃতি রাসায়নিক পদার্থ মাখান, কেমেরায় ছবি লওয়া, সেই ছবি আবার প্রকাশ করা (ক্রমবিকাশ) প্রভৃতি কার্য্য একেবারেই শেষ করিতে হইবে; কাচের উপর কলোডিয়ন শুকাইয়া গেলে, ছবি হয় না। যদি দূরে গিয়া কোন অনাবৃত স্থানে ছবি তুলিতে হয়, তাহা হইলে অন্ধকার গৃহের অনুরূপ একটী বস্ত্র গৃহ লইয়া যাইতে হয়, এবং অনেক ঔষধও সঙ্গে লইতে হয় তাহাতে অনেক অসুবিধা ঘটে এই অসুবিধা ছিল বলিয়াই এতদিন ফটোগ্রাফী সাধারণের আয়াস সাধ্য ছিল না কিন্তু এক্ষণে আর সে

---

* ফটোলিথগ্রাফী—ফটোগ্রাফ খানি পাথরের উপর তুলিয়া তাহা হইতে লিথগ্রাফ করার প্রণালী।

ফটো—এন্‌গ্রেভিং—হাতে না খোদাই করিয়া ফটো প্রণালী মত রাসায়নিক দ্রব্যের সাহায্যে খোদাই করা

অসুবিধা নাই দূরে কোন ফটোগ্রাফ লইতে গেলে এক্ষণে আর পূর্ব্বের মত তাম্বু প্রভৃতি লইয়া যাইতে হয় না কেবল একটী ব্যাগের মধ্যে ৴২ দুই সের ওজনের দ্রব্যাদি লইলেই, অনায়াসে ৩০ ৩৫ খানি ফটোগ্রাফ তুলিয়া আনা যায় ঔষধ পত্রাদিও সঙ্গে লইতে হয় না, সুবিধামতে বাড়ী আসিয়া ছবির ক্রমবিকাশ করিলেও চলে।

জেলেটিন্ (Gelatine) নামক এক প্রকার পদার্থের সহিত জল আইওডাইড্-অব্ সিলভার এবং ব্রোমাইড্-অব্ সিলভার একত্র করিলে ক্ষীরের ন্যায় এক প্রকার পদার্থ প্রস্তুত হয়, ইহাকে "জেলেটিন্-ইমল্সন্' (Gelatine Emulsion) বলে উহা অন্ধকার ঘরে প্রস্তুত করিতে হয়, এবং কাচে মাখাইয়া লইতে হয় .পরে উহা শুকাইলে আলো না লাগিতে পায়, এই ভাবে বাক্সে করিয়া রাখা হয় এই প্রকার কাচ অনেকদিন থাকিলেও নষ্ট হয় না

যখন কোনও ছবি তুলিবার আবশ্যক, সেই কাচ একখানি কৌশলক্রমে কেমেরার মধ্যে রাখিয়া তাহাতে ছবি উঠান হয় পরে কেমেরা হইতে বাহির করিয়া অনায়াসে আবার পূর্ব্ববৎ রাখিয়া দেওয়া যাইতে পারে শীঘ্রই হউক, অথবা বহু দিবস পরেই হউক যখন তাহার ক্রমবিকাশ করিবার সুবিধা হয়, তখনি সেই ছবি প্রস্তুত করিতে পারা যায় ছবি তুলিবার সময় কেবল যন্ত্রাদি ও উক্ত ইমলসন মাখান কাচগুলি লইলেই চলে ঐ কাচ গুলিকেই "ড্রাই-প্লেট" বলে ড্রাইপ্লেট ফটোগ্রাফী হইয়াই এই শিল্প সাধারণের আয়ত্তাধীন হইয়াছে

তৃতীয় অধ্যায়।

——:০:——

ফটোগ্রাফী সাধারণের কি উপকারে আসিতে পারে সে সম্বন্ধেও পাঠক মহাশয়ের একটু পূর্ব্ব হইতেই জ্ঞাত হওয়া আবশ্যক।

ইউরোপে ফটোগ্রাফী একটী মহৎ অর্থকরী শিল্প। ব্যবসায়ীগণ ইহা শিখেন, তাঁহাদের স্বস্ব ব্যবসায়ের উন্নতি করিবার জন্য। রাসায়নিক পণ্ডিতগণ ইহা দ্বারা লবণের সংশ্লেষণ ও বিশ্লেষণ ক্রিয়া দেখিতেছেন। জ্যোতির্ব্বিদগণ ইহা দ্বারা বহুদূরস্থিত অসংখ্য সৌরজগতের সৃষ্টি স্থিতি প্রলয়ের চিত্র করিয়া জগৎকে দেখাইতেছেন। চিকিৎসকগণ ইহা দ্বারা অতিগুহ্য দেহতত্ত্ব বিষয়ের নানা প্রকার চিত্র করিয়া পুস্তকাদিতে সন্নিবেশিত করিতে সমর্থ হইতেছেন। এঞ্জিনিয়ারগণ ইহা দ্বারা প্রতি দিবসের কার্য্য লিপিবদ্ধ করিতেছেন, এবং দূর দেশস্থ সেতু, অট্টালিকা, এবং স্থপতি বিদ্যার পরিচয় লইতেছেন—ভ্রমণকারী ইহা দ্বারা দেশ বিদেশের চিত্র তুলিয়া লইতেছেন। নাবিক নানা জাতীয় মেঘের প্রতিমূর্ত্তি তুলিয়া, কোন মেঘ অনুকূল এবং কোন মেঘ প্রতিকূল তাহার তথ্য নির্দ্দেশ করিতেছেন। মেঘের জাতি বিভাগ অনুসারে ঝঞ্ঝা, ঘূর্ণিত বায়ু, অথবা সুবায়ু হইয়া থাকে। বিদ্যুৎ, যাহাকে মানব চক্ষুঃ সম্পূর্ণরূপ উপলব্ধি করিতে পারে না, ফটোগ্রাফী সেই বিদ্যুতের আকৃতি মানব চক্ষুর নিকট উপস্থিত করিয়াছে। অনুবীক্ষণ যন্ত্র সহকারে অদৃশ্য ক্ষুদ্রাণু পদার্থের আকৃতির চিত্র হইতেছে। আত্মীয় বন্ধু বান্ধবের আকৃতির অনুরূপ চিত্র অতি স্বল্পমূল্যে প্রস্তুত হইতেছে। হাজার দুই হাজার না হইলে ত ভাল অইল-পেইনটিং হয় না, ফটোগ্রাফী সূক্ষ্মানুসূক্ষ্ম ভাবে অবিকল প্রতিমূর্ত্তি ১০০৲ টাকায় দিতেছে। কেহ বলিবেন হয়ত, উহাতে আমাদের কি হইবে?— আমাদের দেশের কলিকাতা নগরীতে কেহ কেহ রাস্তায় বসিয়া ৵০ আনার ফটো বেচিয়া দেশের মুখোজ্জ্বল করিতেছেন। আমরা বলি, উহা আমাদের দুরদৃষ্ট। আমরা কোনও বিষয়ে সম্পূর্ণরূপ না শিখিয়া ব্যবসায়ে প্রবৃত্ত হই।

ফটোগ্রাফী ব্যবসা করিতে গেলে এই বর্দ্ধমান শিল্পের আবিষ্কার অবধি এপর্য্যন্ত সমস্ত ব্যাপার জ্ঞাত হওয়া আবশ্যক নচেৎ আমাদের ঐ প্রকার বিকৃত অবস্থায় পড়িতেই হইবে

ফটোগ্রাফী আরও অনেক কর্ম্মে লাগে চিত্রকর সম্প্রদায় এই শিল্পটীকে আন্তরিক ঘৃণা করেন —তাহার মূল কারণ ফটোগ্রাফী ক্রমে ক্রমে তাঁহাদের গৌরব ফাঁক করিয়া দিতেছে মনুষ্য শিল্প কখন বিশ্বনিয়ন্তার সৃষ্ট কোন পদার্থের চিত্র নির্ভুল রূপে করিতে পারে নাই, ফটোগ্রাফী তাহা ধরাইয়া দিয়াছে এই কারণে রয়াল একেডেমিসিয়ানরা ফটোগ্রাফীকে "স্বাভাবিক" (Naturalistic) বলেন, আর আপনাদের শিল্পকে (Idealistic) আনুমানিক বলিয়া গৌরব করিতেছেন কিন্তু জগতে অনুমান অপেক্ষা প্রত্যক্ষের আদর ক্রমশঃ হইতেছে। তবে একটী কথা আছে, ফটোগ্রাফী এখনো স্বাভাবিক বর্ণ বিন্যাস করিতে শিখে নাই অন্ততঃ এই এক কারণে চিত্রবিদ্যা ফটোগ্রাফী হইতে শ্রেষ্ঠ। নচেৎ অন্যান্য পক্ষে ফটোগ্রাফী চিত্রবিদ্যার উপরে উঠিয়াছে

অনেকের এরূপ ধারণ ,ফটোগ্রাফীর ছবি অধিক দিন থাকে না প্লাটিনো টাইপ্, কার্ব্বণ, ব্রোমাইড্, উড্বরি টাইপ্, কলোটাইপ্ এগুলি উঠিয়া যায় না বটে, কিন্তু তথাপি উহা কাগজের উপর হয়। অইল্-পেইণ্টিং (oilpainting) একখানা হাজার বৎসর থাকিবে। কাগজ কি হাজার বৎসর থাকিবে?—কাগজ হাজার বৎসর থাকিবেনা সত্য। কিন্তু আমরা বলি-কাগজের উপরই যে ফটোগ্রাফ করিতে হইবে, তাহারই বা কারণ কি?—ফটোগ্রাফী এবং ইলেকট্রো টাইপ (Electrotype) সহকারে স্বর্ণ, রৌপ্য, তাম্র প্রভৃতি ধাতুময় প্রতিমূর্ত্তি অনায়াসে করিতে পারা যায় ক্যা'ম্বিসের অইল্-পেইণ্টিং" অপেক্ষা একটা ধাতু নির্ম্মিত প্রতিমূর্ত্তি অধিক দিন টিকিবে, ইহা আমরা সাহস করিয়া বলিতে পারি

ভাবব্যঞ্জক (Idealistic) দলের আর একটী কথা বড় গুরুতর সে কথায় আমরা আপত্তি করিবনা আমাদের দেশে আর্ট্ (Art) নাই, কিন্তু ইউ-রোপীয় আর্ট্ বিষয়ে আমরা অনেক কথা শুনিতে পাই বলা বাহুল্য, ভাব-ব্যঞ্জক দল আর আর্টিষ্ট্স্, একই সম্প্রদায় ইহাঁরা বলেন, স্বভাব সকল সময়ে

আমাদের মনের মত হয় না স্বভাবের উপর অনুমান আসিয়া স্বভাবের সৌন্দর্য্য বৃদ্ধি করিয়া দেয় উদাহরণস্থলে বলিতে গেলে—এক ব্যক্তি একটী পার্ব্বতীয় নির্ঝরের সমীপে বসিয়া জলের কলকল শব্দ শ্রবণ করিতে করিতে প্রকৃতির শোভা নিরীক্ষণ করিতেছেন প্রকৃতির শোভা মধুময়, কিন্তু মানুষের মন আরও চাহে ঐ স্রোতে মৃগকুল জল পান করিতেছে হংস প্রভৃতি জলচর পক্ষীগণ উহাতে বিচরণ করিতেছে,—দেব-কন্যাগণ স্নান করিতেছেন;—মানুষের মন এই সমস্ত চাহে ইহাই (Idealism) ভাবাভিনয় উহার সহিত কবিত্বের বড় নিকট সম্বন্ধ ভাবাভিনয়-কারীরা বলেন, ফটোগ্রাফীতে ঐরূপ চিত্র হইতে পারে না এ কথায় আমাদের আপত্তি নাই, ফটোগ্রাফীর দ্বারা স্বভাবের চিত্র হইতেই পারে অস্বাভাবিক, অথবা ভাবব্যঞ্জক কোন বিষয়ের ছবি ইহা দ্বারা সম্ভব নহে

আমাদের দর্শনেন্দ্রিয় যাহ দেখিতে পায় না, ফটোগ্রাফী তাহ দেখি-তেছে আমেরিকার কেহ কেহ প্রেততত্ত্ব ও ফটোগ্রাফী লইয়া, বহুকাল মৃত ব্যক্তির পরলোকগত প্রতিমূর্ত্তি তুলিতেছেন এই কথাটা ভাবিলে যেন কতকটা চমকিয়া উঠিতে হয়

ফটোগ্রাফীর সাহায্যে আরও কত প্রকার শিল্প দিন দিন উন্নতি লাভ করিতেছে, তাহার ইয়ত্তা নাই ফটো এনগ্রেভিং, ফটো লিথোগ্রাফী, এত-দূর উন্নতি লাভ করিয়াছে যে, ক্রমশঃ উড্-এনগ্রেভিং ও লিথগ্রাফীর আদর কমিয়া যাইতেছে

চতুর্থ অধ্যায়।

—(০)—

ইতিপূর্ব্বে আমরা বলিয়াছি, ফটোগ্রাফী কার্য্যে একটী অন্ধকার গৃহের আবশ্যক আমরা প্রথমেই তাহার বর্ণনায় প্রবৃত্ত হইলাম

ঘরটী ছোট হওয়া ভাল, বেশী বড় ঘরের কোন ও আবশ্যক নাই। ছয় হাত মেঝে, এই প্রকার ঘর হইলেই চলিবে ঘরের জানালা দরজা যত কম থাকে, ততই ভাল ভিজে, জল সপ্‌সপ্‌ করিতেছে, এরূপ ঘর হইলে চলিবে না তা হাতে ঔষধাদি নষ্ট হইয়া যাইবে।

ঘরের মধ্যে যাইয়া সমস্ত কপাট প্রভৃতি একেবারে রুদ্ধ করিয়া দেখ, কোনও স্থান দিয়া গৃহ মধ্যে আলোক প্রবেশ করে কি না? একটু আধটু আলো আসিলেও চলিবে না, একেবারে আলোক শূন্য হওয়া আবশ্যক। দিনের বেলায় তাহার মধ্যে গেলে রাত্রি বলিয়া বোধ হওয়া চাই যদি নূতন ঘর হয়, এবং জানাল কপাট ভাল থাকে, তাহা হইলে প্রত্যেক জানালা বা দরজার উপরে, এক একটী কাল বর্ণের পর্দ্দা করিয়া দিলেই চলিতে পারে। ছাতার কাপড় (ealico) দুই তিন পুরু করিয়া ঐ প্রকার পর্দ্দা করিলেই উৎকৃষ্ট হয়

যদ্যপি অনেক দিনের পুরাতন ঘর হয়, তাহা হইলে বিশেষরূপে আলোক পথ রুদ্ধ করা উচিত এই প্রকার করিয়া যখন দেখিবে ঘর একেবারে 'ঘুটঘুটে' অন্ধকার হইয়াছে, তখন অন্যান্য বিষয়ে মনযোগ দিবে আবশ্যক মত বস্ত্রখণ্ড, মৃত্তিকা প্রভৃতি দ্বারা আলোক পথ উত্তমরূপে রোধ করিবে।

ঘরের মধ্যে একখানি পেন্ টেবিল, ও একখানি চেয়ার থাকা প্রয়োজন। বিছানায় বসিয়া এ সকল কার্য্য সুবিধা মত হয় না ঘরের দেয়ালে যদি সেল্‌ফ্ থাকে, তাহা হইলে উত্তম যদি না থাকে, তবে মাথায় না লাগে এরূপ উচ্চ স্থানে ঔষধাদি রাখিবার জন্য সেল্‌ফ্, তদভাবে পেরেক পুতিয়া খান কতক পরিস্কার তক্তা রাখিলেও কার্য্য চলিতে পারে।

একটী জলের জায়গা, এবং একটী জল ফেলিবার স্থান ও আবশ্যক। কলসী বা তদনুরূপ কোনও জলপাত্র হইতে বারম্বার জল গ্রহণ করা ঘটিয়া উঠিবে না, তাহা হইলে কার্য্যেরও ক্ষতি হইবে, এবং সমস্ত ঘরে জল পড়িয়া ভিজিয়া যাইবে। আয়ত্ত হইলে একটী বড় ফিল্টার, এবং অসমর্থ পক্ষে একটী টব্ বা গামলা করিয়া পরিষ্কার জল রাখিতে হইবে। জল ফেলিবার নরদামা থাকিলে, যে স্থান দিয়া গৃহ মধ্যে আলোক প্রবেশ করিতে না পায়। নচেৎ জল ফেলিবার জন্য একটী স্বতন্ত্র গামলা রাখা উচিত।

অন্ধকার গৃহ মধ্যে কার্য্য করিবার সময় একটী আলোক আবশ্যক। বিনা আলোকে কোন কার্য্যই সম্ভব নহে। রাসায়নিক পণ্ডিতগণ স্থির করিয়াছেন যে, লাল বর্ণের আলো দ্বারা সাধারণতঃ কোনও রাসায়নিক কার্য্য হয় না। সূর্য্য-রশ্মি শ্বেত বর্ণের বটে, বিজ্ঞানবিৎ পণ্ডিতেরা বলেন যে, সপ্ত বর্ণের আলোক একত্রিত হইয়া, শ্বেতবর্ণ উৎপন্ন করে। সূর্য্য-রশ্মি, অথবা দীপালোকেও সপ্তবর্ণ একত্রে অবস্থান করিতেছে। বর্ষাকালে সূর্য্যের বিপরীত দিকে মেঘের উপরে যে সপ্ত বর্ণ (লোহিত, পীতাভ লোহিত, পীত, হরিৎ, নীল, লোহিতাভ-নীল, ও ধূসর) অর্দ্ধ চক্রাকারে দেখা যায়, তাহাকেই ইন্দ্রধনু বলে। অসংখ্য জলবিন্দুর উপরে সূর্য্য কিরণ প্রতিভাত হইলে, সূর্য্যরশ্মি সপ্তধা ভিন্ন হইয়া উক্ত সপ্ত বর্ণ উৎপন্ন করে। তন্মধ্যে লোহিত, পীতাভ-লোহিত, ও পীত এই তিন বর্ণের আলোকে রাসায়নিক শক্তি কম আর হরিৎ, নীল ও লোহিতাভ-নীল বর্ণে রাসায়নিক শক্তি অধিক। এক খণ্ড কাষ্টিকী মাখান কাগজ লাল বর্ণের কাচের নীচে রাখিয়া রৌদ্রে দিলে শীঘ্র কাল হয় না, কিন্তু নীল বর্ণের কাচে দিবা মাত্রই কাল হইবে। গোলাপী বর্ণে অল্প নীলের আভা আছে বলিয়া উহাতে রাসায়নিক শক্তি আছে। কিন্তু জবা ফুলের বর্ণে রাসায়নিক শক্তি নাই। বিজ্ঞানবিৎ পণ্ডিতগণ ইন্দ্রধনু ও জবাদি পুষ্পের বর্ণকেই প্রকৃত লোহিত বর্ণ বলেন। ইংরাজীতে ঐ বর্ণকে 'রুবিরেড্' (Ruby red) বলে। কেহ কেহ উহাকে 'ক্রিম্‌সন' ও বলিয়া থাকেন।

অন্ধকার গৃহ মধ্যে সাধারণতঃ এই রুবি রেড্ আলোক ব্যবহৃত হয়

ড্রাইপ্লেটের মোড়ক এই রুবি-েড্ আলোকে খুলিতে হয় এই আলোকেই প্লেটের ক্রমবিকাশ করিতে হয়

অন্ধকার গৃহের কোনও দেওয়ালে উৎকৃষ্ট লাল বর্ণের সার্সী দেওয়া একটি জানালা করিয়া লইতে পারিলে, কার্য্যের বড় সুবিধা হয়, কিন্তু ইহা সকলের পক্ষে আয়ত্তাধীন হইবে না, অতএব উহার পরিবর্ত্তে আমরা ফটোগ্রাফীর কার্য্য উপযোগী লাল বর্ণের লণ্ঠন ব্যবহার করিতে বলি

আমরা পাঁচটী লণ্ঠন চিত্রে দিলাম, কিন্তু বাজারে নানাপ্রকার রুবি ল্যাম্প পাওয়া যায় বাতী, কেরোসিন তৈল, গ্যাস ইত্যাদি জ্বলিতে পারে, এই রূপ নানা জাতীয় লণ্ঠন প্রস্তুত হইয়াছে পাঠক নিজের আয়ত্তানুসারে একটি পছন্দ করিয়া লইবেন যাহার আলোকের বেশী কম করিতে হইলে, লণ্ঠন না খুলিয়া বাহির হইতেই আলোকের তারতম্য করিতে পারা যায়, সেই প্রকার ল্যাম্প ক্রয় করা উচিত কেরোসিন তৈলের ল্যাম্প-গুলিতেই প্রায় এ প্রকার বন্দোবস্ত থাকে গ্যাসের আলোগুলিও মন্দ নহে যাহা হউক, এসম্বন্ধে শিক্ষার্থী নিজেই আপনার অর্থ সঙ্গতি ও অন্যান্য বিষয় বিবেচনা করিয়া রুবি ল্যাম্প ক্রয় করিবেন আসল কথা, বিশুদ্ধ লাল বর্ণের আলোক আবশ্যক লণ্ঠনের পার্শ্ব দিয়া বিন্দুমাত্রও সাদা বর্ণের আলোক নির্গত হইলে, ছবি নষ্ট হইবে এই সমস্ত বিষয় বিবেচনা মতে যিনি আপনার পছন্দ মত লণ্ঠন দেশী টিনের মিস্ত্রিদের দ্বারা প্রস্তুত করিয়া লইতে পারিবেন, তাঁহার খরচ কম পড়িবে বিলাতী একটি ভাল রুবি ল্যাম্প আট দশ টাকা পড়ে

— o —

পঞ্চম অধ্যায়।

——(০)——

আমরা প্রথমাধ্যায়ে যে কেমেরার কথা বলিয়াছি, ফটোগ্রাফীর কেমেরা তাহা অপেক্ষা অনেক ভাল ইহাতে অনেক নূতনত্ব আছে ইহার নির্ম্মান কৌশল ও অল্প নহে এই কেমেরা নানা প্রকার, এবং তাহাদের পরিমাণ ও ভিন্ন ভিন্ন।

সকলেই তাসের মত ছোট ছোট ফটোগ্রাফ দেখিয়াছেন, ঐ গুলিকে ইংরাজীতে "কার্টি ডি-ভিজিট্' (Carte de visite) বলে সওয়া তিন ইঞ্চি × সওয়া চারি ইঞ্চি, এই মাপের ড্রাইপ্লেট ঐ ছবি তুলিতে হয়, এই ছবি যে কেমেরায় প্রস্তুত হয়, তাহাকে কোয়াটার প্লেট্ কেমেরা বলে উহার দ্বিগুণ মাপের কেমেরাকে 'হাফ্ প্লেট' (half plate) অথবা ক্যাবিনেট্ কেমেরা বলে তাহার পর 'ফুল প্লেট্' ১০ × ১২, ১৫ × ১২ ইত্যাদি,—উওরে তার অপেক্ষাও বড় কেমেরা আছে, কিন্তু সে গুলি নব্য শিক্ষার্থীর উপযোগী নহে অধিক বড় কেমেরা লইলে সকল বিষয়েই ব্যয় বাহুল্য হয়

পূর্ব্বে কেমেরার সমস্তই কাষ্ঠ দ্বারা নির্ম্মিত হইত, কিন্তু এক্ষণে ইহা কতক কাষ্ঠ এবং কতক চর্ম্মদ্বারা প্রস্তুত হয় এই রূপ করায় কার্য্যের অনেক সুবিধা হইয়াছে এখনকার নূতন কেমেরার একটী চিত্র আমরা দিলাম

এই প্রকার কাষ্ঠ ও চর্ম্ম দ্বারা প্রস্তুত কেমেরা গুলিকে 'বেলোজ বডি' (Bellows body) কেমেরা বলে।

যদ্যপি ফটোগ্রাফী শিক্ষা করিবার প্রকৃত অভিলাষ হয়, তাহা হইলেই যন্ত্রাদি ক্রয় করা উচিত নচেৎ অল্পই হউক আর বেশীই হউক, অনর্থক ব্যয় করা যুক্তি সিদ্ধ নহে বিশেষতঃ, কেবল যন্ত্রাদি ক্রয় করিলেই যে ফটোগ্রাফী শিক্ষা হয়, তাহাও নহে অন্যান্য শিল্পের মত ইহা শিক্ষা করিতে অত্যন্ত পরিশ্রম করিতে হয়, এবং তাহার সঙ্গে সঙ্গে অর্থব্যয় ও আছে

যদি যন্ত্রাদি কিনিতেই হয়, তাহা হইলে যাহা ভাল জিনিস, তাহাই কিনিবে পুরাতন যন্ত্রাদি লইলে সুবিধা হইবে, এরূপ মনে করা ভ্রান্তি মাত্র পুরাতন কেমেরা প্রভৃতির অনেক দোষ সে গুলি প্রায়ই অকর্ম্মন্য হইয়া থাকে কেহ কেহ এরূপ মনে করিতে পারেন যে, আপাততঃ অল্প মূল্যের যন্ত্রাদি লইয়া শিক্ষা করি, পরে শিখিতে পারিলে, ভাল যন্ত্র কিনিয়া লইব আমরা এই যুক্তির অনুমোদন করি না আমরা জানি, কতিপয় ব্যক্তি পুরাতন কেমেরা ইত্যাদি লইয়া ফটোগ্রাফী শিক্ষা করিতে মনস্থ করিয়া ছিলেন, কিন্তু শীঘ্রই তাঁহাদের এই কার্য্য হইতে নিরস্ত হইতে হয় নব্য শিক্ষার্থীকে এই জন্যই আমরা পুরাতন কেমেরা কিনিতে বিশেষ করিয়া নিষেধ করিলাম

অধিক বড় কেমেরার কোনও আবশ্যক নাই তাহার মূল্য অধিক, এবং অন্যান্য খরচ ও বেশী অধিক বড় কেমেরা সঙ্গে করিয়া লওয়ারও অসুবিধা। ক্যাবিনেট্ কেমেরাই আমাদের মতে সর্ব্বাপেক্ষা ভাল

বিলাতের অনেক ব্যবসায়ী কেমেরা, লেন্স, ট্রাইপড্ ও, ডার্কবক্স প্রভৃতি একত্র করিয়া বিক্রয় করেন, এই গুলিকে "ফটো-সেট" (Photo set) বলা যায়।—ল্যাঙ্কাসটার, মেরিয়ন্ কোম্পানি, অপ্‌টিমস্, ওয়াট্ সন্ এণ্ড সন্স্ নির্ম্মিত কতক গুলি ফটো-সেট্ আমরা ব্যবহার করিয়াছি, সে গুলি অতি উৎকৃষ্ট

কলিকাতার নিউম্যান্ কোম্পানি, শিবচরণ দত্ত কোম্পানি, এবং জন ব্লীজ, ফটোগ্রাফীর আবশ্যক সমস্ত দ্রব্যাদি বিক্রয়ার্থ রাখিয়া থাকেন শিক্ষার্থী উহাদের নিকট গেলেও যন্ত্রাদি বিষয়ে অন্যান্য জ্ঞাতব্য সমস্ত অবগত হইতে পারিবেন কেমেরা প্রভৃতি যাহা কর্ত্তৃক নির্ম্মিত হউক, নিম্ন লিখিত বিষয় গুলি দেখিয়া লইতে ই হইবে

১ রিভার্‌সিবল্ ব্যাক্ (Reversible back)

ফটোগ্রাফীর কেমেরার পশ্চাৎভাগে যে এক খানি ঘষা কাচ থাকে, তাহাকে 'ফোকস স্ক্রীন্' বলে সেই কাচ খানি একটী ফ্রেমে আবদ্ধ থাকে ফ্রেম সমেত ফোকস্ স্ক্রীন খানি ঘুরাইয়া ইচ্ছামত কাচের লম্বা দিক অথবা

আড় দিকে ছবি উঠাইবার বন্দোবস্ত না থাকিলে ছবি তুলিবার বড় অসুবিধা হয়। আজ কাল বিলাতী প্রায় সমস্ত কেমেরাতেই এ বন্দোবস্ত থাকে। যাহা হউক, শিক্ষার্থী এ বিষয় দেখিয়া লইবেন।

২। সুইং ব্যাক্ (Swing back)—

কেমেরার পশ্চাৎভাগ একটু উপরদিকে অথবা নীচেরদিকে হেলাইয়া দেওয়া যাইবে। ইহার ব্যবহার অন্য অধ্যায়ে লিখিত হইবে, একারণ এস্থলে উল্লেখ মাত্র করিলাম। কোন কোন কেমেরায় (double-Swing) 'ডবল সুইং' থাকে, কিন্তু আমাদের মতে উহার প্রয়োজন নাই। একদিকে হেলাইয়া দিবার উপায় থাকিলেই যথেষ্ট হয়।

৩। মুভিং ফ্রণ্ট্ (moving front)—

কেমেরার যে দিকে লেন্স থাকে, তাহাকে "কেমেরা ফ্রণ্ট্" বলে। কেমেরা স্থির রাখিয়া লেন্স সমেত সম্মুখের কাঠখানি একটু উঠাইয়া অথবা নামাইয়া, অথবা একটু এপাশ ওপাশ সরাইয়া দিবার উপায় থাকিলে, তাহাকে 'মুভিং ফ্রণ্ট্' বলে। ইহা বিশেষ প্রয়োজনীয়।

৪। ব্রাস্ বাউণ্ড্ (Brass bound)—

কেমেরা গুলি যে রূপ পাতলা কাঠে প্রস্তুত করিতে হয়, তাহাতে অধিকাংশ স্থল শিরিস দিয়া জুড়িতে হয়। ইউরোপের দেশ সমূহ বাঙ্গালাদেশের ন্যায় আর্দ্রভূমি নহে, একারণ ঐ রূপ শিরিসের জোড় বিলাতে বেশ মজবুত থাকে। কিন্তু আমাদের বাঙ্গালা দেশে ঐ রূপ কেমেরা এক বর্ষাও ভাল রূপ থাকে না। কেমেরাটী পিত্তলের পাত দিয়া ভাল রূপ আঁটা হইলে, অপেক্ষাকৃত মজবুত হয়, বর্ষাতেও বিশেষ অনিষ্টের আশঙ্কা থাকে না। একারণ শিক্ষার্থীর ব্রাস্ বাউণ্ড কেমেরাই ক্রয় করা উচিত।

৫। 'বেলোজ বডি' (Bellows body)—

চর্ম্ম নির্ম্মিত কেমেরাই উৎকৃষ্ট। ইহার মধ্যস্থল কতকটা জাঁতার আকৃতি বলিয়া, উহার বেলোজ বডি নাম হইয়াছে।

৬। স্কয়ার্ বডি (Square body)

আজ কাল বাজারে সাধারণতঃ দুই প্রকার কেমেরা দৃষ্ট হয়। এক

জাতীযের সম্মুখ ও পশ্চাৎভাগ সমান মাপের, এবং অপর জাতীয়ের সম্মুখ ভাগ পশ্চাৎ দিক অপেক্ষা অনেক ছোট। এই শেষোক্ত কেমেরা গুলিকে 'কণিক্যাল' (conical) বলে কণিক্যাল্ কেমের আমরা পছন্দ করি না, উহাতে ছবির ছবি উঠান বড় কষ্টকর সম্মুখ ভাগ ছোট বলিয়া এই কেমেরা গুলি কম মজবুত হইয়া থাকে। স্কয়ার্ (অর্থাৎ দুই দিক সমান) কেমেরাই সর্ব্বাপেক্ষা উৎকৃষ্ট

৭ লং এক্স্টেন্সন্ (Long Extension)—

ইহাকে লং ফোকস্ (Long Focus) কেমেরাও বলে সাধারণতঃ ফটো তুলিবার সময় কেমেরা অধিক লম্বা করিবার আবশ্যক হয় না, কিন্তু যদি এক খানি ফটোগ্রাফ অথবা অন্য কোন ছোট ছবির নকল করিতে হয়, তাহা হইলে কেমেরা অনেক বড় করিতে হয় এই কারণ কেমেরা বেলোজ্ বেশ বড় দেখিয়া ক্রয় করা উচিত নচেৎ কপি (copy) করিবার জন্য স্বতন্ত্র একটী কেমেরার প্রয়োজন হইবে।

৮ বুক ফরম্ ডবল্ স্লাইড্ (Book from double slide)—

ড্রাই প্লেট লইবার জন্য প্রত্যেক কেমেরার সহিত দুই খানি করিয়া স্লাইড্ থাকে এইগুলিকে 'ডার্কস্লাইড্'ও বলা যায় যে স্লাইড্ পুস্তকের ন্যায় খুলিতে পার যায়, সেইগুলিই উৎকৃষ্ট শিক্ষার্থীর স্মরণ রাখা উচিত যে স্লাইডগুলি কেমেরার অংশ মাত্র—যে কেমেরার সহিত স্লাইডগুলি না থাকিবে, শিক্ষার্থী সেই কেমেরাকে অসম্পূর্ণ বলিয়া জানিবেন এস্থলে বলা বাহুল্য যে ডার্কস্লাইড্গুলিও পিত্তলের পাত দিয়া আঁটা আবশ্যক

পূর্ব্বোক্ত অষ্ট বিষয় দেখিয়া লইলেই উৎকৃষ্ট কেমেরা হইবে শিক্ষার্থী ঐরূপ কেমেরা দ্বারা ইচ্ছামত সকল প্রকার ফটোগ্রাফই তুলিতে পারিবেন

* লেন্স —

কলিকাতায় ল্যাঙ্কাটার্ নির্ম্মিত যে সকল ফটো সেট্ পাওয়া যায়, সেগুলিতে প্রায়ই সিঙ্গল্ লেন্স দেওয়া থাকে আমরা ঐসকল অল্প মূল্যের যন্ত্রাদিও

---

* লেন্স সম্বন্ধে বিশেষ বিবরণ অন্যাধ্যায়ে দেখ

ব্যবহার করিয়াছি কার্য্য করিতে পারিলে, অল্পমূল্যের ফটো-সেট দ্বারাও ভাল ছবি হইতে পারে এই পুস্তকের কএকটী চিত্র ঐরূপ অল্প মূল্যের কেমেরায় প্রস্তুত হইয়াছে আমরা শিক্ষার্থীকে 'র্যাপিড্ রেক্টিলিনিয়র' নামক লেন্স্ কিনিতে বলি রস এবং ডালমেয়ার নির্ম্মিত লেন্সই উৎকৃষ্ট

ট্রিপড্ ষ্টাণ্ড্ (Tripod stand)—কেমেরা বসাইবার পায়া—ইহা বেশ মজবুত হওয়া আবশ্যক একটুতেই যেন কেমেরা সমেত উল্টাইয়া না পড়ে এই সকল যন্ত্রাদি ক্রয় করিবার সময়ে পায়ার উপর কেমেরা প্রভৃতি বসাইয়া কোনও বস্তুর ফোকস্ করিয়া লওয়া উচিত বিক্রেতাগণও বলিবা মাত্র যন্ত্রাদির ব্যবহার অতি যত্নে দেখাইয়া দেন

ষষ্ঠ অধ্যায়।

গত অধ্যায়ে যন্ত্রাদি বিষয়ে আমরা সংক্ষিপ্ত বর্ণনা করিয়াছি, এক্ষণে ফটো তুলিবার রাসায়নিক দ্রব্য গুলি সম্বন্ধে কিছু না বলিলে, পাঠকের কার্য্যের সুবিধা হইবে না। এই কারণ ড্রাইপ্লেট ইত্যাদি সম্বন্ধে কয়েকটি কথা বলিয়া, আমরা ছবি তুলিবার প্রণালী বর্ণন করিব

বিলাতে নানাপ্রকার ড্রাইপ্লেট পাওয়া যায় - তন্মধ্যে এডওয়ার্ডস্ (Edwards), র্যাটেন্ এণ্ড ওয়েনরাইট্ (Wratten and wainright), মরন্ এণ্ড্ সোয়ান্, ব্রিটেনিয়া, ইলফোর্ড্ ইত্যাদি মার্ক প্লেট কলিকাতায় পাওয়া যায় এই সকল ড্রাইপ্লেট সাধারণতঃ দুই প্রকার

সাধারণ (ordinary)

দ্রুত (Rapid)

দ্রুত প্লেট অপেক্ষা সাধারণ প্লেটে ছবি তুলিতে অধিক সময় লাগে কিন্তু সাধারণ প্লেটে ছবি অপেক্ষাকৃত ভাল হয় বালক বালিকাদিগের

ছবি, লোক সমাবেশ, শকটাদি, উড্ডীয়মান পক্ষী প্রভৃতি, জলের তরঙ্গ, অথবা রাত্রিকালে কোন ছবি বৈদ্যুতিক অথবা ম্যাগনেসিয়ম্ আলোক দ্বারা তুলিতে হইলে, তাহা অতি অল্প সময় মধ্যে তুলিতে হয়। এই সকল কার্য্যের পক্ষে দ্রুত প্লেট উপযোগী; নচেৎ অন্যান্য কার্য্যে সাধারণ প্লেট ব্যবহার করাই উচিত

যে সকল ড্রাই প্লেটে রৌপ্যের ভাগ বেশী থাকে, সেই গুলিতেই কার্য্য ভাল হয়। কম মূল্যের প্লেটে রৌপ্যের ভাগ কম থাকে, অতএব দুই চারি আনার সুবিধা করিতে গিয়া মন্দ প্লেট লইবে না। নব্য শিক্ষার্থীগণ প্রথমতঃ র‍্যাটেন মার্কা ড্রাই প্লেট লইয়া কার্য্য আরম্ভ করিলে ভাল হয় এই মার্কার সাধারণ প্লেটের মত উৎকৃষ্ট ড্রাই প্লেট্ আমরা অল্পই দেখিয়াছি।

কেমেরার মধ্যে আলোক দেওয়ার পর ছবির ক্রম-বিকাশ করিবার জন্য পাইরোগ্যালিক এসিড্, এমোনিয়া, ব্রমাইড অব এমোনিয়া, অগজেলেট্ অব্ পটাস, সলফেট্ অব্ আয়রণ, ব্রমাইড্ অব পটাশ, সল্‌ফাইট্ অব্ সোডা ইত্যাদি দ্রব্য ব্যবহৃত হইয়া থাকে ইহাদিগের মধ্যে পাইরোগ্যালিক এসিডের কথা প্রথমতঃ বলা আবশ্যক।

পাইরোগ্যালিক এসিড্ —

এই পদার্থ হরিতকী প্রভৃতি কষায় ফলের অবিষ্ট ইহার শ্বেত বর্ণ, এবং দেখিতে প্রায় কুইনাইনের মত এই দ্রব্যে বায়ু লাগিলে ইহার বর্ণের মলিনত্ব হয় ইহা যত শুভ্র হইবে, ছবির কার্য্যও সেইমত উৎকৃষ্ট হইবে মলিন পাইরোগ্যালিক এসিড্ ক্রয় করিবে না উৎকৃষ্ট এসিডের মূল্য প্রতি আউন্স ১৶০ আনা।

ব্রোমাইড্ অব্ এমোনিয়া —ইহা একপ্রকার লবণ, ইহা অনেক দিন থাকিলেও নষ্ট হয় না ইহার ৮ আউন্সের মূল্য ১০ টাকা আট আউন্স লইলে অনেক দিবস কার্য্য চলিতে পারে।

লাইকার এমোনিয়া আণুবিক গুরুত্ব ·৮৮০।

ইহা উগ্রক্ষার ধর্ম্ম বিশিষ্ট তরল পদার্থ। এই দ্রব্যের আঘ্রাণ লাগিলে মস্তিষ্কে অত্যন্ত যন্ত্রণা বোধ হয় একারণ ইহার ছিপি খুলিবার সময়

সাবধানে খুলিতে হইবে ৪ অউন্স লাইকার এমোনিয়ার মূল্য ৵০ আনা

হাইপো সলফাইট্ অব্ সোডা—এই পদার্থ দেখিতে প্রায় উৎকৃষ্ট মিছরির ন্যায় বালক বালিকারা মিছরি ভ্রমে ইহা যেন না খায়, এই কারণ ইহা সাবধানে রাখিতে হইবে ইহার পাউণ্ড ।০ আনা।

নেগেটিভ্ প্রস্তুত করিতে হইলে, নিম্নলিখিত দ্রব্যগুলি ক্রয় করা আবশ্যক।

১ এক বাক্স সাধারণ প্লেট ('Wratton s)

২ পাইরোগ্যালিক এসিড্ এক অউন্স

৩ ব্রোমাইড্ অব্ এমোনিয়া চারি অউন্স

৪ লাইকার এমোনিয়া চারি অউন্স

৫ হাইপো-সলফাইট্ অব্ সোডা এক পাউণ্ড।

৬ নেগেটিভ্ বার্ণিস এক শিশি

৭ ওজন করিবার কাচের নিক্তি ও গ্রেণ প্রভৃতি বাটখারা এক সেট্।

৮। কাচের ছিপি যুক্ত নূতন শিশি—(২০ আউন্স) ৪।৫ টা

৯ যে মাপের কেমেরা, সেই মাপের ডিস তিন খানি ডিস্ গুলি সাধারণতঃ পোরসেলেন্, ইবনাইট্ ও কাচ নির্ম্মিত হইয়া থাকে তন্মধ্যে কাচ নির্ম্মিত ডিস্ গুলিই পরিষ্কার থাকে

ড্রাইপ্লেট প্রথমতঃ কেমেরার মাপেরই লইবে বড় প্লেট প্রথমতঃ নষ্ট করা যুক্তিসিদ্ধ নহে প্রথমতঃ দুই চারি খানি ড্রাই প্লেট নষ্ট হইবারই সম্ভাবনা

১০ একটি আট আউন্স মেজার গ্লাস, এবং একটি ২ ড্রাম মিনিম গ্লাস।

উপরোক্ত দ্রব্যগুলি হইলেই নেগেটিভ্ প্রস্তুত করা যাইতে পারে।

এক্ষণে ডার্কস্লাইডের মধ্যে প্লেট পুরিতে হইবে অন্ধকার গৃহ ভিন্ন ড্রাইপ্লেটের মোড়ক খুলিবার যো নাই, ইহা শিক্ষার্থীর সর্ব্বদা স্মরণ রাখা উচিত। গৃহ মধ্যে প্রথমতঃ প্লেট বাক্স, লাল লণ্ঠন ও স্লাইড্ দুইখানি লইয়া যাও। ড্রাই প্লেট্ মোড়ক করিবার সময় উহাতে একটু আধটু ধূলী-কণা

থাকে স্লাইডের মধ্যে ড্রাইপ্লেট রাখিবার পূর্ব্বে উহা উত্তমরূপে ঝাড়িয়া লইতে হয় এই কারণ একটি ৪ ইঞ্চি মাপের কোমল তুলি (Camel hair brush) ক্রয় করা উচিত তাহার অভাবে একটি পরিস্কৃত রেশমী রুমাল দ্বারাও কার্য্য চলে। ঐরূপ তুলি একটি, অথবা তদভাবে রেশমী রুমাল একটি এই সময় সঙ্গে লইবে

গৃহ মধ্যে যাইয়া প্রথমতঃ দ্রব্যগুলি টেবিল অথবা সেল্‌ফের উপর সাবধানে রাখ, এবং দ্বার উত্তমরূপে বন্ধ করিয়া দাও হটাৎ অপর কেহ যেন বাহির হইতে দরজা খুলিতে না পায় তাহা হইলে বাহিরের আলোক লাগিয়া ড্রাইপ্লেটগুলি নষ্ট হইতে পারে একারণ অন্ধকার গৃহ মধ্যে কার্য্য করিবার সময়ে গৃহ দ্বার উত্তমরূপ বন্ধ করান নিতান্ত প্রয়োজন।

কিছুকাল অন্ধকারে দাঁড়াইয়া দেখ, কোন স্থান দিয়া আলোক আসিতেছে কিনা? বলা বাহুল্য, বিন্দুমাত্রও অন্য আলোক আসিলে, কার্য্যের ক্ষতি হইবে এই বিষয়টীর প্রতি মনোযোগী না হওয়াতেই অনেক নেগেটিভ্ নষ্ট হয়

লাল আলোক জ্বালিয়া সম্মুখে রাখিবে। লণ্ঠনের কোনও পার্শ্ব দিয়া সাদা বর্ণের আলোক বাহির হইতেছে কি না, তাহাও দেখিবে বিশুদ্ধ লাল বর্ণের আলোকই আবশ্যক লাল বর্ণের আলোক জ্বালা হইলে পর ড্রাইপ্লেটের মোড়ক খুলিবে

বাক্স খুলিলেই তাহার মধ্যে দুই তিন পুরু কাগজে মোড়ক করা ড্রাইপ্লেট দেখিতে পাইবে স্লাইড্ গুলি যদি ক্যাবিনেট্ মাপের হয়, তাহাতে কোয়ার্টার্ মাপের ড্রাইপ্লেট্ লইতে গেলে, স্লাইডের মধ্যে পাতলা পাতলা ছোট ফ্রেম দিয়া লইতে হয়, এই প্রকার ফ্রেমগুলিকে 'কেরিয়ার' বলে ক্যাবিনেট্ কেমেরা ক্রয় করিবার কালে ঐপ্রকার কেরিয়ার্ দুই খানি লইবে

এক এক খানি স্লাইডের মধ্যে দুইখানি করিয়া ড্রাইপ্লেট্ লইতে হইবে। স্লাইড গুলি সাধারণতঃ দুই প্রকার হইয়া থাকে যে গুলির নিম্ন ভাগে কবজা দেওয়া, এবং পুস্তকের ন্যায় খোলা যায়, সেই গুলিই উৎকৃষ্ট অপর জাতীয়

২২ চিত্র

কোন পদার্থে স্থির রাখিয়া, আমরা স্বভাবের যতটুকু দেখিতে পাই, সেই টুকু-কেই একটী দৃশ্য বলা যায় তাহার অধিক দেখিতে গেলে আমাদের মুখ ফিরাইয়া দেখিতে হয়

গোলাকার ছবি আমাদের গৃহাভ্যন্তরে ভাল দেখায না বলিয়া ছবির আকৃতি প্রায়ই চতুষ্কোণ হইয়া থাকে অঙ্কশাস্ত্রানুসারে * কোনও বৃত্তের অভ্যন্তরে অথবা বহির্ভাগে চতুষ্কোন মণ্ডল অঙ্কিত করিতে পারা যায়

২৫ পৃষ্ঠার চিত্রে যে দুইটী বৃত্ত দেওয়া গেল, মনে কর উহা আমাদের চক্ষুর অনুরূপ এক্ষণে কথা হইতেছে, কোনও চিত্র চতুষ্কোণ করিতে গেলে, উহা বৃত্তের বহির্ভাগে হইবে, অথবা অভ্যন্তরে হইবে? বৃত্তের বহির্ভাগে আমরা কিছুই দেখিতে পাইনা, এই কারণ বৃত্তের অভ্যন্তরেই চিত্রের পরিমাণ হইয়া থাকে

উপরোক্ত চিত্রে একটী বৃত্ত দেওয়া হইয়াছে, উক্ত বৃত্তের অভ্যন্তরে পক্ষচছ একটী চতুষ্কোণ মণ্ডল ত বৃত্তের মধ্য স্থল ঠিক সমচতুষ্কোণ চিত্র ভাল দেখায় না, একারণ উহা হইতে ¼ অংশ বাদ দিয়া কথচছ একটী চিত্রের আকার হইতে পারে পক চছ ক্ষেত্রের যে অংশই গ্রহণ কর, তাহাই চিত্র বলিয়া গণ্য করা যাইতে পারে কিন্তু উহার বহির্দেশে কোন চিত্রের বিস্তৃতি হওয়া উচিত নহে সুবুদ্ধিমান্ পাঠক এক্ষণে নিজেই পক্ষচছ মণ্ডলের মধ্যে আরও অনেক চিত্রের আকার অনুমান করিতে সক্ষম হইবেন স্বভাব দৃশ্য (Landscape), প্রতিমূর্ত্তি, অট্টালিকা, লোক সমাগম ইত্যাদির যে রূপ চিত্রই হউক, উপরোক্ত প্রণালীমত সজ্জিত না হইলে তাহা ভাল দেখায় না, একারণ ফটোগ্রাফ তুলিবার সময় ও ঐ সকল বিচার করিয়া ছবি রচনা করা আবশ্যক নব্য শিক্ষার্থীর পক্ষে এই সকল বিষয় কিছু কঠিন বোধ হইতে পারে, কিন্তু বারম্বার কোন বিষয় চিন্তা করিলে তাহা বুঝিবার পক্ষে ক্রমশঃ সহজ ■ আয়ত্বাধীন হইয়া থাকে

প্রথম প্রথম রচনা যত ভাল হউক, আর নাই হউক, যাহাতে কোনও

■ জ্যামিতি শাস্ত্র

রপ একটী ফটো তুলিতে পার, সেইরূপ চেষ্টাই করিবে তবে রচনা বিষয়ে প্রথম হইতেই মনোযোগী হওয়া উচিত, তদ্বিষয়ে সন্দেহ নাই

বন্ধু বান্ধবের চেহারা প্রথমতঃ তুলিও না ফটোগ্রাফ প্রথম প্রথম কাহারও ভাল হয় না দুই চারিখানি প্লেট প্রথমতঃ অবশ্যই নষ্ট হইবে অতএব আত্মীয় স্বজনের ছবি তুলিতে গিয়া মন্দ হইলে, উপহাসাস্পদ হওয়া কোন ক্রমেই যুক্তিসিদ্ধ নহে প্রথমে স্বাভাবিক দৃশ্যই তুলিবার জন্য স্থান মনোনীত করিবে

যে দৃশ্যটী তুলিতে ইচ্ছা করিবে, সেই স্থানে একটু রৌদ্র থাকিতে যাওয়া উচিত বেলা ৩টা ৪ টার মধ্যে উৎকৃষ্ট ফটো হইয়া থাকে অন্যান্য সময়ে আলোকের অবস্থা উত্তমরূপে বুঝিয়া উঠা সকলের পক্ষে সহজ নহে একারণ আমরা ঐ সময়েরই উল্লেখ করিলাম।

প্রথমতঃ ট্রিপড্ষ্টাণ্ড বসাইবে পায়া তিনটী বেশ অন্তর করিয়া রাখা উচিত, এক স্থানে জড়াইয়া থাকিলে কেমেরা সমেত পড়িয়া যাইবার ভয় থাকে

কেমেরায় লেন্স আঁটিয়া ষ্টাণ্ডের উপর কেমেরা বসাও, এবং ষ্টাণ্ডের সহিত কেমেরাটী ইস্ক্রু দ্বারা সংলগ্ন করিয়া ফোকস্ ঠিক করিবার চেষ্টা কর

'বেলোজ বডি" কেমেরার চর্ম্ম নির্ম্মিত অংশটুকুকে বেলোজ্ বলে। বেলোজ্ ক্রমশঃ বড় করিতে হইলে কেমেরার সম্মুখে অথবা পশ্চাৎভাগে যে স্ক্রু থাকে, সেইটী আবশ্যক মত বাম অথবা দক্ষিণ দিকে ঘুরাইতে হয়

বেলোজ বড় করিবার সময়ে ফোকসিং-ক্লথ দ্বারা আপন মস্তক এবং কেমেরা আবৃত করিয়া কেমেরার পশ্চাৎ দিকের ঘসা কাচটীর দিকে দেখিতে থাকিবে এইরূপ করিলে কাচের উপর দৃশ্যটী ক্রমশঃ পরিষ্কার হইয়া উঠিতেছে দেখিতে পাইবে কেমেরা যেরূপ বড় করিলে ছবি সর্ব্বাপেক্ষা স্পষ্ট দেখায়, সেই মত করিয়াই ছবি তুলিতে হইবে।

এই সময়েই ছবির রচনা বিষয়ে দেখা আবশ্যক যাহাতে ছবি দেখিতে ভাল হয়, সেই মত করিয়াই ছবি উঠান উচিত অনেক সময়ে

কেমেরা কিছু এদিক ওদিক সরাইয়া লইলেই ছবির অনেক উন্নতি করা যাইতে পারে যাহাতে সমীপস্থ বস্তু দূরস্থ পদার্থের বিপরীতে, এবং অধিক আলোকিত বস্তু ছায়াযুক্ত বস্তুর বিপরীতে পড়ে, সেইরূপ করিয়া ফোকাস্ করিতে হইবে

২৫ পৃষ্ঠার ক খ চ ছ মণ্ডলটীকে উদাহরণ স্থলে তোমার ফোকস্ক্রীন মনে কর; যদি উহার (১) চিহ্নের স্থানে দূরস্থ কোনও বস্তুর ছবি পড়ে, তাহা হইলে উহার বিপরীত (২) চিহ্নিত স্থানে নিকটস্থ কোনও বস্তুর ছবি পড়িলেই ভাল হয় (৪) চিহ্নযুক্ত স্থানে যদি ছায়াযুক্ত কোনও পদার্থের ছবি পড়ে, তাহা হইলে তাহার বিপরীত (৩) চিহ্ন স্থানে বিশেষ আলোকপূর্ণ কোনও পদার্থের ছবি থাকিলে ভাল হয় ইহাকেই ডায়াগোন্যাল্ (Diagonal) অথবা দ্বিকোণ রচনা বলে স্বাভাবিক দৃশ্য প্রায়ই এই প্রণালী মত রচিত হইয়া থাকে —এস্থলে এবিষয়টী আরও অধিক বলিতে গেলে বাহুল্য হইয়া পড়ে, একারণ তাহা হইতে ক্ষান্ত হইলাম। অন্য পুস্তকে এবিষয় বিশেষ করিয়া বলিবার ইচ্ছা রহিল

ছবির মধ্যস্থল যাহাতে খুব পরিষ্কার হয়, সেইরূপ করিয়া ফোকস ঠিক করিবে মধ্যস্থল পরিষ্কার হইলেও দেখিবে যে, চারিধার অস্পষ্ট রহিয়াছে লেন্সের ছিদ্র কমাইয়া দিলেই ছবির চারিধার স্পষ্ট হইয়া থাকে লেন্সের ছিদ্র কমাইবার জন্য ছয় খানি করিয়া ষ্টপ্ লেন্সের সহিত পাওয়া যায় লেন্সের উপবিভাগের কাটা দিয়া এক এক খানি করিয়া ষ্টপ্ বসাইয়া দেখ, যেটী দিয়া ছবির চারিধার সুস্পষ্ট হয়, সেই ষ্টপ্ লেন্সে দিয়া ছবি তুলিতে হইবে। কোন কোন লেন্সে ষ্টপ্ গুলি ভিতরে আবদ্ধ থাকে, তাহা ঘুরাইলেই লেন্সের ছিদ্র ছোট বড় হয় ষ্টপ্ ঠিক হইলে পর কেমেরার ইস্কু আর একবার ঘুরাইয়া দেখ, ছবি আরও স্পষ্ট হয় কিনা যদি আর ভাল না হয়, তাহা হইলে বুঝিবে যে, ফোকস্ ঠিক হইয়াছে একণে লেন্সের ক্যাপ্ পরাইয়া দেও

কেমেরা না নড়িয়া যায় এইভাবে স্ক্রীন খানি সরাইয়া তাহার স্থানে এক খানি স্লাইড্ পরাইতে হইবে এই কার্য্যে অধিক বল প্রয়োগ করিও

না, ইহাতে বলের কার্য্য কিছুই নাই সকলি ধীরতার সহিত করিবে। স্লাইড্ বসান হইলে, একবার দেখ লেন্সের মুখ বন্ধ আছে কি না যদি লেন্সের মুখে ক্যাপ্ দেওয়া থাকে, তাহা হইলে ধীরে ধীরে স্লাইডের (লেন্সের দিকের) দরজাটী খুলিয়া দেও

এখনো প্লেটের উপর ছবি পড়ে নাই লেন্সের ক্যাপটী খুলিলেই ছবি পড়িবে

ক্যাপ খুলিয়া কত সময় রাখিতে হইবে, তাহার বিশেষ বিবরণ অন্য অধ্যায়ে আছে এই ক্রিয়াকে 'এক্সপোজার' (Exposure) অথবা আলোক দেওয়া কহে

ক্যাপ্ খুলিবার সময় যেন কেমেরা না কাঁপে সে সময়ে কেমেরা অথবা ষ্টাণ্ড ধরিয়া থাকা উচিত নহে। শোণিত সঞ্চালন হেতু মনুষ্য দেহ সর্ব্বদা অল্প অল্প কাঁপিতে থাকে কেমেরা প্রভৃতি স্পর্শ করিয়া থাকিলে, দেহের সহিত তাহাও কাঁপিতে থাকিবে, সুতরাং ছবি অস্পষ্ট হইয়া যাইবে। সেই কারণ বশতঃ প্রবল বায়ু থাকিলেও ক্যাপ্ খুলিয়া দেওয়া উচিত নহে। স্থূলতঃ ইহা মনে রাখা উচিত যে, আলোক দিবার সময় কেমেরা কোনও কারণে কম্পিত হইলে, ছবি অস্পষ্ট হইয়া যায়

এক্ষণে সমস্ত ঠিক হইয়াছে ঘড়ি লইয়া বাম হস্তে রাখ, এবং দক্ষিণ হস্ত দ্বারা ধীরে ক্যাপটী খুলিয়া লইয়া লেন্সের নীচে ধরিয়া থাক ঠিক ৬। ৭ সেকেণ্ড হইলে ক্যাপ আবার বন্ধ করিয়া দেও পরে স্লাইডের দ্বার বন্ধ কর, এবং কেমেরা হইতে খুলিয়া লও

একখানি প্লেট 'একস্‌পোজ' করা হইল স্লাইডের মধ্যে আরও একখানি প্লেট আছে কোন্ দিকের প্লেটে ছবি উঠান হইল, তাহা ঠিক রাখিবার জন্য ছোট ছোট কাগজের টিকিট করিয়া ১, ২, এই প্রকার চিহ্ন স্লাইডের দুই পার্শ্বে দেওয়া উচিত তাহা না করিলে, হয়ত ভুলক্রমে একখানি প্লেটে দুইবার আলোক লাগিয়া নষ্ট হইতে পারে

স্লাইডখানি আবার কাল কাপড় দ্বারা আবৃত করিয়া বাক্সের মধ্যে রাখিয়া দেও যন্ত্রাদি লইয়া আবার স্থানান্তরে অন্য দৃশ্য তুলিতে যাইতে পার

অষ্টম অধ্যায়।

—:০:—

পূর্ব্ব অধ্যায়ে আমরা প্লেটের একস্‌পোজার বিষয়ের সংক্ষিপ্ত বর্ণনা করিয়াছি, কিপ্রকারে ছবির ক্রমবিকাশ করিয়া নেগেটিভ্ প্রস্তুত হয়, তাহা এক্ষণে বলা আবশ্যক

কাচের ছিপিযুক্ত চারিটী শিশি বেশ পরিষ্কৃত করিয়া লইবে শিশি-গুলিতে যেন ২০ আউন্স জল ধরে

আট আউন্স মেজার গ্লাসে করিয়া ৬ আউন্স পরিষ্কার জল রাখ ইহাতে পাইরোগ্যালিক এসিড এক আউন্স সমস্তই ঢালিয়া দাও ইহ কাচের নিক্তি করিয়া ওজন করিবে —জলে উক্ত পদার্থ উত্তমরূপে দ্রব হইলে, তাহাতে ১০ ড্রাম ব্রোমাইড অব এমোনিয়ম্ যোগ কর ইহাও বেশ গলিয়া গেলে, ২০ মিনিম্ নাইট্রিক্ এসিড্ উহাতে মিশ্রিত কর পরে এই মিশ্রিত ঔষধটী পূর্ব্বোক্ত একটী শিশিতে রাখিব শিশির গায়ে "নং ১" লিখিয়া রাখ

এইবার লাইকার এমোনিয়ার শিশিটী খুলিতে হইবে ইহার বাষ্প অতিশয় উগ্র উহ নাকে লাগিলে ভয়ানক কষ্ট বোধ হয়, এ কারণ এই শিশিটী খুলিবার সময় একটু সতর্ক হইয়া খুলিতে হইবে হঠাৎ ছিপিটী খুলিয়া গিয়া নাকে মুখে ঝাঁজ না লাগে একটু সাবধান হইয়া খুলিলেই হইবে ঘরের বাহিরে যাইয়াও অনায়াসে খুলিতে পারা যায় এই ঔষধের ছিপি ভাল করিয়া বন্ধ করা উচিত গ্রীষ্মকালের প্রখর উত্তাপে আপনা হইতেই ছিপি উঠিয়া ঔষধের তেজঃ কমিয়া যাইতে পারে, এই জন্য ইহার ছিপি শক্ত সুতার দ্বারা বাঁধিয়া রাখা উচিত।

মেজার গ্লাসটী ভাল করিয়া ধৌত কর তাহাতে পূর্ব্ব মিশ্রিত দ্রব্যাদি না থাকে ২০ আউন্স পরিশ্রুত জল লইয়া অপর একটী শিশিতে রাখ মিনিম গ্লাসে করিয়া ঠিক ৩ ড্রাম লাইকার এমোনিয়া উপরি উক্ত ২০ আউন্স

জলে মিশ্রিত কর এই শিশির গায়ে "নং ১" লিখিয়া রাখ নং ১ ও ২ ঔষধ দুইটী ভাল করিয়া ছিপি দিয়া রাখিলে, অনেক দিন পর্য্যন্ত থাকিতে পারে

২ আউন্স ফট্‌কিরি গুঁড়া করিয়া ২০ আউন্স গরম জলে দিবা মাত্র দ্রব হইবে এইটীও একটী শিশিতে রাখিয়া "ফট্‌কিরির জল" লিখিয়া রাখ।

হাইপো সলফাইট্-অব্-সোডা ■ আউন্স লইয়া ২০ আউন্স জলে দ্রব করিয়া অপর একটী শিশিতে রাখ, এবং শিশির গায়ে "হাইপো" লিখিয়া রাখ।

অপর একটী খালি শিশির গায়ে "নং ৩" লিখিতে হইবে লেখাগুলি বেশ স্পষ্ট করিয়া লিখিবে, অন্ধকার গৃহের লাল বর্ণের আলোকেই যেন তাহা অনায়াসেই পড়িতে পারা যায়

নেগেটিভ্ প্রস্তুত করিবার সমস্ত ঔষধ প্রস্তুত হইল এক্ষণে ১, ২, ৩নং শিশি তিনটীর হাইপো, ফটকিরি, জল, ২টী মেজার গ্লাস, জল, ৩ খানি ডিস্, ফুলি, লাল লণ্ঠন ইত্যাদি অন্ধকার গৃহে লইয়া, টেবিলের উপর যথাস্থানে রাখ যে স্লাইড্ খানির মধ্যে 'একস্‌পোজ' করা প্লেট্ আছে, তাহাও লইয়া যাও

পূর্ব্বকার মত অন্ধকার গৃহের চারিদিক দেখিয়া লাল আলোক জ্বাল আলোকের অধিক জোর করা ভাল নহে লোহিত বর্ণের প্রবল আলোকেও সময়ে সময়ে ড্রাইপ্লেট্ নষ্ট হইতে আমরা দেখিয়াছি এই কারণ কেবল কার্য্য উপযোগী আলোক রাখাই উচিত

ডিস কয়খানি উত্তমরূপে পরিষ্কৃত হওয়া আবশ্যক তিন খানি ডিস নিজের সম্মুখে রাখিয়া একখানিতে ৬ আউন্স আন্দাজ ফটকিরির জল, এবং আর একখানিতে ঐ পরিমাণে "হাইপো" রাখ কোন্ ডিসে কোন্ দ্রব্য রাখিলে, তাহা যেন ভুল না হয়

ছোট মিনিম গ্লাসটী লাল আলোকের নিকট রাখিয়া তাহাতে ১ ড্রাম নং ১ ঔষধ লইয়া নং ৩ শিশিতে রাখ পরে ঠিক ২ আউন্স ৩ ড্রাম পরি-

শ্রুত জল হইয়া তাহাতে মিশ্রিত কর এই ■ নং ঔষধ কেবল কার্য্যকালেই প্রস্তুত করিবে, ইহা পাঁচ ছয় ঘণ্টা থাকিলেই নষ্ট হয়

এক্ষণে সাইড্ খুলিয়া "উঠান" প্লেট খানি বাহির কর, এবং তাহার ছবির দিক উপরে রাখিয়া খালি ডিস খানিতে রাখ প্লেট ধরিবার সময়ে সর্ব্বদাই পার্শ্ব ধরিবে ইমল্সনের উপরে হাত লাগিলে নেগেটিভে দাগ হইতে পারে।—ডিসের মধ্যে প্লেট রাখিয়া দেখিবে যে, তাহাতে এখনো কোন ছবির দাগ পড়ে নাই

পরিস্কার জল খানিকটা লইয়া প্লেটের উপর ঢালিয়া দাও জল দিবার তাৎপর্য্য কেবল ছবিখানি ভিজাইয়া লওয়া প্লেটের সকল স্থান ভালরূপ ভিজিলে জল ঢালিয়া ফেল

মেজার গ্লাসে করিয়া নং ৩ এক অ উন্স, এবং নং ২ অর্দ্ধ আউন্স একত্র মিশ্রিত কর দুইটী ঔষধ ভালরূপ মিশিলে, গ্লাস সমেত লইয়া তাহা প্লেটের উপরে সাবধানে ঢালিয়া দেও প্লেটের সকল স্থানে একেবারেই ঔষধ পড়া আবশ্যক কোন খানে লাগিল এবং কোনও খানে লাগিল না, এপ্রকার হইলে নেগেটিভে জল গড়াইবার দাগ হইতে পারে দ্বিতীয়তঃ, ঔষধ ঢালিবার সময় ফেণা হইলেও বিন্দু বিন্দু দাগ হইবে প্লেটের উপর ছোট ছোট জলবিম্ব হইয়া, প্লেটে সংলগ্ন হইলে ও নেগেটিভে দাগ হইবে ; এমত অবস্থায় তাহা তুলি দিয়া ভাঙ্গিয়া দেওয়া উচিত

এই সময়ে ডিসখানি ক্রমাগত নাড়িতে হইবে ক্রমশঃ (১৫।১৬ সেকেণ্ড মধ্যে) একটী অপূর্ব্ব ব্যাপার দেখিতে পাইবে এই সময় প্লেটের উপর ছবি ফুটিয়া উঠিতেছে দেখা যাইবে ছবির যে সমস্ত পদার্থে অধিক আলোক থাকে, সেইগুলি প্রথমে ফুটিয়া উঠিবে পরে অন্যান্য স্থান ক্রমশঃ প্রকাশ হইবে ছায়াময় স্থানগুলি সর্ব্বশেষে প্রকাশ হয়

কত সময় এই অবস্থায় প্লেট রাখিতে হইবে, তাহা লিখিয়া বুঝান সহজ নহে তাহা উত্তরোত্তর আপনা হইতেই বুঝিতে পারিবে লাল আলোকের নিকট প্লেট খানি ধরিলে, যদি সমস্ত পদার্থ বেশ পরিস্কার দেখিতে পাও, তাহা হইলে বুঝিবে যে নেগেটিভ্ ভাল হইয়াছে এমত অবস্থায়

প্লেটখানি আর প্রথম ডিসে না দিয়া, পরিষ্কৃত জলদ্বারা উত্তমরূপে ধৌত করিবে —বলা বাহুল্য এ সমস্ত কার্য্যই লাল আলোকে করা আবশ্যক। প্লেটে এখনো অন্য কোনও প্রকার আলো লাগিলে তাহা নিশ্চয়ই নষ্ট হইবে।

ভালরূপ ধৌত হইলে, প্লেটখানি পূর্ব্ববৎ ছবির দিক উপরে রাখিয়া "হাইপো" মধ্যে ডুবাইয়া পূর্ব্ববৎ নাড়িতে থাক এই ডিসে ১৫ মিনিট থাকিবে উক্ত সময় গত হইলে প্লেটখানি ডিস হইতে উঠাইয়া আর এক বার লাল আলোকে দেখ। এইবার দেখিবে যে, ছবি আরও সুন্দর দেখাইতেছে।

ছায়াময় স্থানে পরিষ্কার কাচ, এবং আলোক বৃদ্ধির সঙ্গে সঙ্গে ছবিও ক্রমশঃ ঘোর দেখাইবে ইহাই উত্তম নেগেটিভের লক্ষণ

আর এক বার উত্তমরূপ ধৌত করিয়া অবশেষে ফটকিরির জলে কিছু-কাল রাখ

এখন সাদা আলোক লাগিলে নেগেটিভ্ নষ্ট হইবার সম্ভাবনা নাই। কিন্তু স্লাইড্ অথবা ড্রাইপ্লেটের বাক্স যদি খোলা থাকে, তাহা উত্তমরূপ বন্ধ করিয়া সাদা আলোক খুলিবে।

যে ডিসে ছবির ক্রমবিকাশ হইল, সেই ডিসের মিশ্রিত ঔষধ ফেলিয়া দাও ফটকিরি এবং "হাইপো" দ্বারা আবার কার্য্য হইতে পারে, এ কারণ তাহা তুলিয়া রাখ নং ৩ শিশিতে যে একটু ঔষধ আছে, তাহাতে আর একখানি প্লেটের ক্রমবিকাশ হইতে পারে, আর 'একস্পোজ' করা প্লেট না থাকিলে, নং ৩ ঔষধটুকু রাখাও নিষ্প্রয়োজন

এক্ষণে অন্ধকার গৃহের বাহিরে আসিয়া নেগেটিভ্খানি উত্তমরূপে ধৌত কর ডিসের জল বারম্বার পরিবর্ত্তন করিলে, আধ ঘণ্টায় উত্তমরূপ ধৌত হইতে পারে হাইপো-সলফাইট্-অব্ সোডা কিছুমাত্রও যদি নেগেটিভে লাগিয়া থাকে, তাহা হইলে অল্প দিনের মধ্যেই নেগেটিভ্ নষ্ট হইয়া যায় বারম্বার জল পরিবর্ত্তন করিয়া ধুইলে হাইপো সমস্তই দূরীভূত হয় এ কারণ নেগেটিভ্ উত্তমরূপে ধৌত করিতে কখনই অমনোযোগী হওয়া উচিত নহে

অনেকগুলি নেগেটিভ্ একত্র করিয়া ধৌত করিবার জন্য নানাপ্রকার যন্ত্র পাওয়া যায় ঐগুলিকে "নেগেটিভ্ ওয়াসার" বলে যাঁহাদের সুবিধা হইবে, তাঁহাদের পক্ষে ঐ প্রকার একটী 'ওয়াসার' ক্রয় করাই উচিত নেগেটিভগুলি তাহাতে বসাইয়া কোন জল-ধারার নিম্নে রাখিলে, আপনা হইতেই তাহার জল বারম্বার পরিবর্ত্তিত হইয়া নেগেটিভ্ উত্তমরূপে ধৌত হইবে ইহাতে সময়ের অনেক সুসার হয় যাঁহারা ফটোগ্রাফীর ব্যবসা করিবার ইচ্ছা করেন, তাঁহাদের পক্ষে একটী উৎকৃষ্ট 'নেগেটিভ্ ওয়াসার' ক্রয় করাই উচিত

নেগেটিভ্ ধৌত হইলে উহা শুখাইতে হয় কোন পরিষ্কার দ্রব্যে ঠেশ দিয়া রাখিলে, দুই এক ঘণ্টায় আপনা হইতেই শুখাইয়া যাইবে শুখাইবার জন্য কোন প্রকার উত্তাপ প্রয়োগ করিও না জেলেটিন আর্দ্র অবস্থায় উত্তপ্ত হইলে একেবারে গলিয়া যায়, এরূপ হইলে তাহার উপর যে ছবি থাকে, তাহা নষ্ট হয় অতএব আর্দ্র অবস্থায় জেলেটিন প্লেটে কোন ক্রমেই অগ্নির উত্তাপ লাগাইবে না

জেলেটিন সাধারণতঃ ৯৫ ডিগ্রী উত্তাপে দ্রব হয়; এই কারণে আমাদের দেশে বৈশাখ মাসের প্রখর উত্তাপের সময়ে ড্রাইপ্লেট প্রস্ফুটিত করিতে গেলে, সময়ে সময়ে জল দিবা মাত্রই কাচ হইতে জেলেটিন খুলিয়া যায়, ইহাকে ফ্রিলিং (Frilling) বলে এইরূপ হইলে বরফ দিয়া জলের উত্তাপ ৪০ ৫০ ডিগ্রী শীতল করিয়া লইবে

কোনও কারণ বশতঃ যদি নেগেটিভ্ অল্প সময়ের মধ্যে শুষ্ক করিবার আবশ্যক হয়, তাহা হইলে আল্কোহল্ (Alchohol) দ্বারা প্লেটখানি ভিজাইতে হয় আল্কোহল্ হইতে তুলিবামাত্রই জল শুখাইয়া যাইবে

নেগেটিভ্ উত্তমরূপে শুষ্ক হইলে উহাতে বার্ণিস করিতে হয় নেগেটিভ্ ভারনিস্ (Negative varnish) নানাপ্রকার কিনিতে পাওয়া যায় মূল্য ১ টাকা হইতে ২।০ টাকা পর্য্যন্ত

বার্ণিস করিবার সময়ে নেগেটিভ্খানি ঈষৎ উত্তপ্ত করিবে একটী কেরোসিন ল্যাম্পের উপর নেগেটিভ্ ধরিলেই আবশ্যক মত উত্তপ্ত করা যাইবে

নেগেটিভের কাচের দিকে হাত দিলে যখন অল্প গরম বোধহয়, সেই সময়ে সে খানি এক কোণে ধরিয়া তাহার মধ্যস্থলে বার্ণিস ঢালিয় দিবে যে পরিমাণ বার্ণিস দ্বারা সমস্ত নেগেটিভ্ খানি উত্তমরূপে আবৃত করা যায়, ঠিক সেই মত বার্ণিস আন্দাজ করিয়া লইবে ক্রমশঃ একটী একটী করিয়া সকল কোণে বার্ণিস গড়ান হইলে, অতিরিক্ত বার্ণিসটুকু শিশিতে ঢালিয়া লইবে যতক্ষণ পর্য্যন্ত নেগেটিভের উপর বার্ণিস না শুখায় সেই সময়ের মধ্যে বার্ণিস ঢালা কোণটী উপর দিকে করিবে না তাহা হইলে বার্ণিস দুই বার গড়াইয়া স্থানে স্থানে পুরু হইয়া যাইবে দুই এক মিনিটের মধ্যে বার্ণিস উত্তমরূপে শুষ্ক হইলে, তাহা পুনর্ব্বার উত্তপ্ত করিতে হইবে এই বার কিছু অধিক উত্তাপ দিবে, তাহাতে বার্ণিস প্লেটের উপর ঠিক কাচের মত স্বচ্ছ ও চক্‌চকে হইয়া উঠিবে

নবম অধ্যায়।

আমরা এপর্য্যন্ত সংক্ষেপে নেগেটিভ্ প্রস্তুত করণ প্রণালী বর্ণন করিলাম। কিন্তু উহার ভিতরে অনেক আবশ্যক কথা বাকী আছে। সেই গুলি না জানা থাকিলে ফটোগ্রাফী কার্য্যে বিশেষ রূপে দক্ষতা লাভ করা বড়ই সুকঠিন লেন্স কয় প্রকার, এবং কোন লেন্সের কি গুণ, তাহা জ্ঞাত হওয়া আবশ্যক

(১) সিঙ্গল্ লেন্স (Single lens):—এই লেন্সের এক দিকে কেবল তিন খানি কাচ একত্রে জোড় থাকে স্বভাব দৃশ্য (Landscape) ইহা দ্বারা উৎকৃষ্ট উঠে ইহার কার্য্যও শীঘ্র হয়, এবং ফোকস্ বেশ পরিষ্কার ইহা দ্বারা অট্টালিকা প্রভৃতি উঠাইতে গেলে অট্টালিকার কার্ণিস ইত্যাদির সরল রেখা গুলি বক্র দেখায়। চিত্রে আমরা একটী সিঙ্গল্ লেন্স দেখাইলাম

সিম্পল্ লেন্স

রেক্টিলিনিয়ার্

পোর্ট্রেট্ লেন্স

(২) র‍্যাপিড্ রেক্টিলিনিয়ার লেন্স (Rapid rectilinear lens)—এই লেন্সের দুই দিকেই কাচ থাকে। ইহা দ্বারা ফটোগ্রাফ অত্যন্ত দ্রুত উঠে বলিয়া ইহার নাম 'র‍্যাপিড্'। ইহার আরও অনেক নাম আছে, যথা, "র‍্যাপিড্ সিমেট্রিক্যাল্" (Rapid Symmetrical) 'রেক্টিগ্রাফ্'' (Rectigraph) ইত্যাদি। নাম ভিন্ন হইলেও বস্তুতঃ উহা সকলই এক জাতীয় লেন্স। ইহার রেখা বক্র হয় না। ইহ দ্বারা সকল কার্য্যই উত্তমরূপ চলিতে পারে। যদি একটী মাত্র লেন্স লইয়া কার্য্য করিতে হয়, তাহা হইলে ইহাই ক্রয় করা উচিত। ইহা দ্বারা চেহারাও উত্তম উঠে। ইহা প্রথমোক্ত লেন্স অপেক্ষা প্রায় চতুর্গুণ দ্রুত। যে ছবি সিঙ্গল্ লেন্স দ্বারা উঠাইতে ১৬ সেকেণ্ড্ লাগে, এই লেন্সে সেই কার্য্য ৪ সেকেণ্ডে হয়। রেলওয়ে শকটাদি এবং গতি বিশিষ্ট কোনও পদার্থের ফটোগ্রাফ তুলিতে হইলে, অনেক সময়ে এক সেকেণ্ডের ৫০ ভাগের এক ভাগ সময়ে তুলিতে হয়। "র‍্যাপিড্ রেক্টিলিনিয়ার' এই সকল কার্য্যের উপযোগী।

(৩) পোর্ট্রেট্ লেন্স —(Portrait lens) এই লেন্স কেবল চেহারা তুলিবার জন্য প্রয়োজন হয়। চিত্র শিল্পবিদ্ ব্যক্তিগণ যখন কাহারও প্রতিমূর্ত্তি অঙ্কিত করেন, সেই সময়ে সেই ব্যক্তিকে একটী গৃহ মধ্যে বসাইয়া তাঁহার মুখের আকৃতি দেখিয়া অঙ্কিত করিতে থাকেন। একটী জানালার উপর বিভাগ হইতে আলোক আসিয়া মুখে পড়িলে মুখের উপর আলোক এবং ছায়ার যে ভাব হয়, সেইটী ঠিক অনুকরণ করিতে পারিলেই উৎকৃষ্ট প্রতিমূর্ত্তি হয়। ফটোগ্রাফও ঐরূপ আলোকে লইতে পারিলে মুখশ্রী ভাল দেখায়।

বাহির অপেক্ষা গৃহ মধ্যে আলোক অনেক কম থাকে। এই নিমিত্ত 'র‍্যাপিড্ রেক্টিলিনিয়ার্" অপেক্ষা আরও অধিক দ্রুত লেন্সের প্রয়োজন হয়। লেন্স নির্ম্মাতারা অনেক চেষ্টার পর অবশেষে "পোর্ট্রেট্" নামক লেন্স এই কার্য্যের উপযোগী করিয়া প্রস্তুত করিয়াছেন। যাঁহারা অধিক সময় স্থির থাকিতে পারেন না, তাঁহাদের প্রতিমূর্ত্তি "পোর্ট্রেট্" লেন্স দ্বারাই উঠান উচিত। বালক বালিকাগণও সর্ব্বদা চঞ্চল। গৃহ মধ্য হইতে বালক বালিকাদের ফটো উঠাইতে যিনি চেষ্টা করিয়াছেন, তিনিই

পোর্‌ট্রেট্‌ লেন্সের আবশ্যকতা বুঝিতে সক্ষম হইয়াছেন। এই লেন্স "র‍্যাপিড্‌ রেক্‌টিলিনিয়ার্‌' অপেক্ষাও চতুর্গুণ দ্রুত ইহার অপেক্ষা আশু কার্য্যকারী লেন্স আর আবিষ্কৃত হয় নাই

এই লেন্সের দোষও অনেক ইহাতে ছবি উঠাইতে গেলে, ছবির চারিধার বড় অস্পষ্ট হয় ষ্টপ্‌ (Stops) দিয়া এই লেন্সের ছিদ্র ছোট করিয়া দিলে এই দোষের সংশোধন হয় বটে, কিন্তু তাহা হইলে উহার আশু কার্য্যকারী গুণ নষ্ট হইয়া যায়

অট্টালিকা প্রভৃতির রেখাও এই লেন্সে সমান হয় না দূরের কোন বস্তুর সহিত নিকটস্থ কোন বস্তুর একত্র ফোকস করিতে গেলে, এই লেন্সে বিশেষ অসুবিধা কেবল চেহারা উঠান কার্য্যে এই সকল দোষ দ্বারা কোনও বিশেষ প্রতিবন্ধক হয় না, এই কারণেই লেন্সের অন্যান্য সকল গুণ নষ্ট করিয়া, কেবল যাহাতে চেহারার মুখখানি পরিষ্কার উঠে, এবং কার্য্য দ্রুত হয়, লেন্স নির্ম্মাতাগণ সেই দিকেই মনযোগ দিয়া থাকেন এই লেন্সে কেবল চেহারাই ভাল উঠে নচেৎ অন্য কোন কার্য্য ভাল হয় না অন্যান্য সকল প্রকার লেন্স অপেক্ষা এই লেন্স অধিক মূল্যবান্‌ যাঁহারা কেবলমাত্র চেহারা তুলিবার ইচ্ছা করেন, তাঁহাদের পক্ষে এই লেন্স ক্রয় করাই উচিত আমরা "পোর্‌ট্রেট্‌' লেন্সের একটী চিত্র দিলাম। খুব সূক্ষ্মানুসূক্ষ্মভাবে ফোকস্‌ করিবার জন্য এই লেন্সে একটী স্ক্রু দেওয়া থাকে।

(৪) "ওয়াইড্‌ এঙ্গল্‌ রেক্‌টিলিনিয়ার্‌" লেন্স (Wide angle rectilinear lens):—উচ্চ মন্দির, অট্টালিকা, এবং উচ্চ বৃক্ষাদির ছবি এই লেন্স দ্বারা খুব নিকট হইতে তুলিতে পারা যায় ইহার কার্য্য কিছু বিলম্বে হয়, নচেৎ ইহার অন্য কোনও দোষ নাই

(৫) ইউনিভার্‌সেল্‌ লেন্স (Universal Lens):—এপর্য্যন্ত আমরা যে কয় প্রকার লেন্সের কথা লিখিলাম, তাহা হইতে পাঠক বুঝিতে পারিতেছেন যে, ভিন্ন ভিন্ন কার্য্যে স্বতন্ত্র লেন্সের প্রয়োজন হয় সাধারণতঃ দুইটী লেন্স থাকিলে ভাল হয় একটী "র‍্যাপিড্‌ রেক্‌টিলিনিয়ার," এবং একটী পোর-

ট্রেট্ লেন্স ভাল লেন্সের মূল্য সামান্য নহে সকলের পক্ষে দুইটী মূল্যবান্ লেন্স ক্রয় করা সহজ নহে এই জন্য নির্ম্মাতাগণ অনেক কৌশলে শেষোক্ত এই লেন্স প্রস্তুত করিয়াছেন 'পোরট্রেট্ ও "রেক্টিলিনিয়ার্" লেন্স দ্বয়ের গুণ সমুহ এই এক লেন্সে আনিবার চেষ্টা করা হইয়াছে নির্ম্মাতাগণ এই বিষয়ে অনেকাংশে কৃতকার্য্য হইয়াছেন, তদ্বিষয়ে সন্দেহ নাই "ইউরিসকোপ্" (Euryscope) এই লেন্সের অপর একটী নাম

সহজে বুঝাইবার জন্য আমরা তিনটী প্রধান লেন্সের দোষ ও গুণের তালিকা দিলাম শিক্ষার্থী আপন কার্য্যানুযায়ী বুঝিয়া ক্রয় করিবেন। তবে এই স্থলে ইহাও বলিয়া রাখা উচিত যে, সিঙ্গল্ লেন্স দ্বারাও সকল কার্য্য করিতে পারা যায় ভাল লেন্স হইলে কার্য্যের সুবিধা হইবে

র‍্যাপিড্ রেক্টিলিনিয়ার —

দোষ —০

গুণ —সিঙ্গল্ লেন্স অপেক্ষা ■ গুণ দ্রুত, দূরের ও নিকটের বস্তু একত্রে ফোকস হয়, (Depth of Focus), রেখা সকল সমান হয়, ছবির ধারগুলি পর্য্যন্ত উত্তম ফোকস্ হয়

পোর্ট্রেট্ লেন্স ঃ—

দোষ —রেখা অসমান, চারিধার অস্পষ্ট, দূরের সহিত নিকটের ফোকস্ অসমান

গুণ —সিঙ্গ্ল্ লেন্স অপেক্ষা ১৬ গুণ দ্রুত

ইউনিভার্সেল্ অথবা ইউরিস্কোপ্ লেন্স ঃ—

দোষ —চারিধার সামান্য অস্পষ্ট

গুণ —সিঙ্গ্ল্ লেন্স অপেক্ষা ১২ গুণ দ্রুত রেখা সমান, দূর ■ নিকট সমান ফোকস্, ছবি বিশেষ পরিষ্কার

ইউনিভার্সেল্ লেন্স প্রায় পোরট্রেট্ লেন্সের মতই দ্রুত, অথচ ইহাতে আবশ্যক সকল গুণই আছে এই রূপ একটী লেন্স ক্রয় করিলেও সকল কার্য্য উত্তম রূপ চলিতে পারে

দশম অধ্যায়।

—— ০:০:০—— ——

লেন্সের ভিতর দিয়া কেমেরার মধ্যে কিপ্রকারে আলোক প্রবেশ করে, তাহাও শিক্ষার্থীর জানা আবশ্যক এই কারণ আমরা তাহার বর্ণনায় প্রবৃত্ত হইলাম।

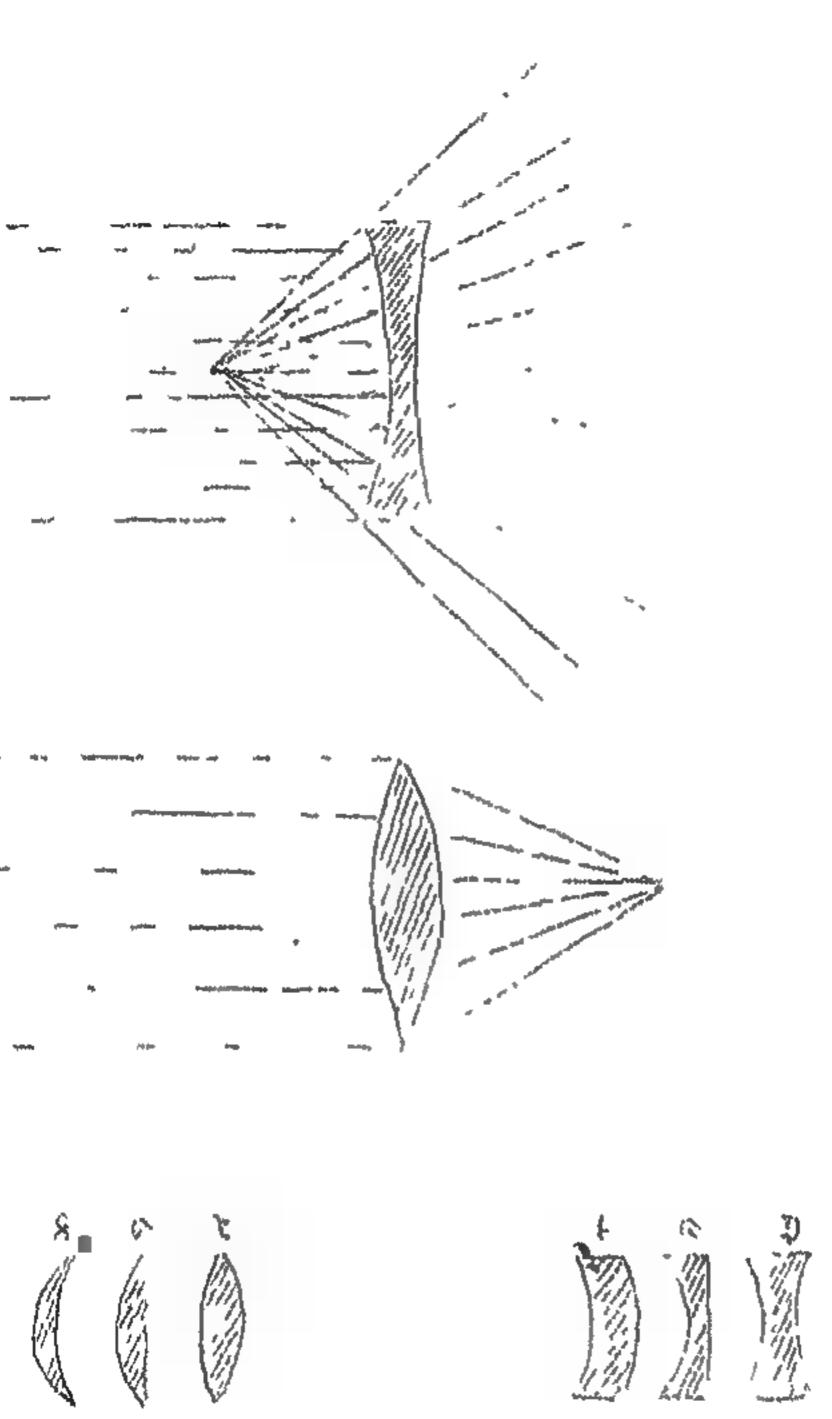
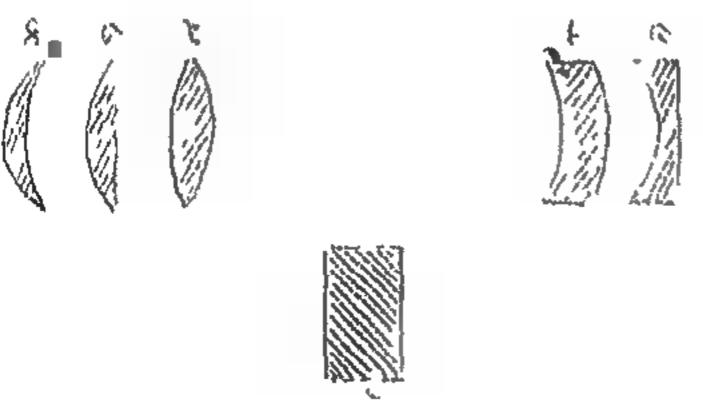
আলোক মাত্রেই সাধারণতঃ সোজা যায় গৃহ মধ্যস্থিত কোন প্রকার ধূমের উপর সূর্য্যের আলোক পড়িলে এই সমান গতি বেশ বুঝিতে পারা যায়—কোনও দীপ্তিমান্ বস্তু (যেমন সূর্য্য, চন্দ্র, অগ্নি, বিদ্যুৎ ইত্যাদি) হইতে আলোক যেমন সোজা ছুটিতে থাকে, আবার কোনও বস্তুর উপর হইতে আলোক প্রতিবিম্বিত হইয়াও সেই স্থান হইতে সোজা গিয়া থাকে। আলোক মাত্রেরই এই একটী সাধারণ নিয়ম

পূর্ব্বে লিখিত হইয়াছে যে, ইন্দ্র ধনুতে যে সপ্ত বর্ণ দেখা যায়, সেই সপ্ত বর্ণ একত্রিত হইলেই শ্বেতবর্ণের আলোক উৎপন্ন হয় আবার শ্বেতবর্ণের আলোককে যন্ত্র * দ্বারা ভাগ করিলেই পুনর্ব্বার সেই সপ্ত বর্ণ দেখা যায় অতএব পাঠক শ্বেত বর্ণকে সর্ব্ব বর্ণের আধার মনে করিবেন কোনও স্বচ্ছ পদার্থের মধ্য দিয়া আলোকের সকল বর্ণ ই ভেদ করিয়া যাইতে পারে

কোনও স্বচ্ছ পদার্থ যদি বক্রভাবে কাট যায়, তাহা হইলে তাহাকে লেন্স বলা যায়

চিত্রে ১ একখণ্ড পরিষ্কার কাচ ঐরূপ কাচের মধ্য দিয়া আলোক প্রায় সোজ ই যায় ঐ কাচটীকে কাটিয়া ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, চিত্রানুযায়ী ছয় প্রকার লেন্স করিতে পারা যায় বস্তুতঃ এই ছয় প্রকারই লেন্স আছে উক্ত ছয়প্রকার লেন্স সাধারণতঃ দুই শ্রেণীতে বিভক্ত ২, ৩, ও ৪

---

* Spectoscope আলোক বিভাগ করিবার যন্ত্র

খানি হেলাইয়া দিলে সমস্তই উত্তমরূপ ফোকস হইবে এইরূপ হিসাব করিয়া কেমেরার সুইংব্যাক্ ব্যবহার করিতে পারিলে, নিকটস্থিত অথবা দূরস্থিত সকল বস্তু একত্রে ফোকস্ করিতে পারা যায় স্বভাব দৃশ্য তুলিবার সময়েও কেমেরার সন্নিহিত স্থান ও দূরস্থ পর্ব্বতাদি একত্রে ফোকস্ করিতে হইলেও সুইংব্যাকের ব্যবহার করিতে হয়। মুখ বড় করিয়া চেহারা তুলিবার সময়ও সুইংব্যাকের ব্যবহার না করিলে, নাসিকার অগ্রভাগ অপেক্ষাকৃত স্থূল দেখাইবে ফটোগ্রাফারগণ এই বিষয়টীতে বড়ই অমনোযোগী যাঁহারা এই কার্য্যে পসার প্রতিপত্তি লাভ করিতেছেন, তাঁহাদের প্রস্তুত ফটোগ্রাফ্ গুলিতেও আমরা এই অমনোযোগীভাব লক্ষণ দেখিতে পাই চেহারা মাত্রেই যেন নাসিকা একটু মোটা দেখাইতেই হইবে বলা বাহুল্য, সুইংব্যাকের ব্যবহার করিতে পারিলে এই দোষের পরিহার করা যায়

লেন্সের ছিদ্র কমাইয়া দিলেও ছবির সকল অংশ বেশ পরিষ্কার করিতে পারা যায় বটে, কিন্তু তাহা হইলে ছবি তুলিতে অধিক সময় লাগে। যদি লেন্সের ছিদ্র না কমাইয়া ফোকস্ স্ক্রীণ খানি আবশ্যকমত বক্রভাবে রাখিলে ছবি পরিষ্কার হয়, তাহা হইলে অগ্রে তাহাই করা কর্ত্তব্য অন্য কোনও উপায়ে ফোকস্ ঠিক না হইলে, অগত্যা লেন্সের ছিদ্র কমাইতে হয়

একাদশ অধ্যায়।

ছবি উঠাইতে কত সময় লাগে তাহা লিখিয়া বুঝান বড় সহজ নহে। প্রথমতঃ দেখা যাউক, সময় ঠিক হইলে কি হয়? ডাগিয়ারোটাইপ ছবি তুলিবার সময় দুই তিন ঘণ্টা কাল ব্যাপিয়া এক্সপোজর্ দিতে হইত। পরে কলোডিয়ন ফটোগ্রাফীর আবিষ্কার হইলে, এক মিনিটের মধ্যেই ছবি হইতে লাগিল। কিন্তু এখনকার জেলেটিন্ ড্রাইপ্লেট্ হইয়া প্রায়ই এক

অথবা অর্দ্ধ সেকেণ্ডে ছবি উঠান হইয়া থাকে এমন কি, এক সেকেণ্ডের শত ভাগের এক ভাগ সময়েও ফটো উঠান এখন সহজ কথা

কোন্ প্রকার ছবি তুলিতে কত সময় লাগে, তাহা অগ্রে হইতে স্থির ন করিলে, ছবি ভাল হওয়া বড়ই দুর্ঘট হইয়া পড়ে এ কারণ কত সময় লাগিবে, তাহা ছবি তুলিবার পূর্ব্বেই স্থির করা উচিত

এক্‌সপোজর্ (Exposure) যদি ঠিক হয়, তাহা হইলে প্রকাশ করিবার সময় প্লেটের উপর ডেভেলপার্ (Developer) ঢালিয়া দিবার ১০ ১২ সেকেণ্ডের মধ্যে ছবি বেশ ধীরে ধীরে ফুটিতে থাকে, এবং আবশ্যক মত নেগেটিভ্ বেশ ঘন করা যায়

যদি ঔষধ ঢালিবামাত্রই সমস্ত প্লেট একেবারে কাল হইবার উপক্রম হয়, তাহা হইলে বুঝিতে হইবে যে, অতিরিক্ত সময় এক্‌পোজার দেওয়া হইয়াছে, এবং প্লেটখানি অধিক আলোক লাগিয়া নষ্ট হইয়া গিয়াছে

সময় যদি অল্প দেওয়া যায়, তাহা হইলে অনেক বিলম্বে অল্প অল্প প্রকাশ হইতে থাকে, সকল অংশ ভ লরূপ ফুটিয়া উঠে না, এবং নেগেটিভ্ আবশ্যক মত ঘন করিতে পারা যায় না।

নানা প্রকার লেন্স বর্ণনকালে আমরা উল্লেখ করিয়াছি যে, লেন্সের তারতম্যানুসারে সময়েরও কম বেশী হয় সিঙ্গল্ লেন্স অপেক্ষা রেক্টিলিনিয়ার্ প্রায় ৪ গুণ, এবং রেক্টিলিনিয়ার্ অপেক্ষা পোর্ট্রেট্ লেন্স ৪ গুণ দ্রুত লেন্সের মধ্য দিয়া যতই অধিক আলোক কেমেরার মধ্যে প্রবেশ করিবে, ফটোগ্রাফ্ ততই শীঘ্র উঠিবে ষ্টপ্ দিয়া পোর্ট্রেট্ লেন্সের আলোক পথ কমাইয়া দিলে সিঙ্গল্ লেন্সের ন্যায় তাহাতেও অধিক সময় লাগে

$\frac{\text{এফ}}{১৬}$ $\frac{\text{এফ}}{৩২}$ $\frac{\text{এফ}}{৪৫}$ $\frac{\text{এফ}}{৬৪}$

সিঙ্গল্ লেন্সগুলি প্রায়ই উপরোক্ত নামাঙ্ক মতে গঠিত হয় যে প্রকার লেন্সই হউক না কেন, প্রথমতঃ তাহার নামাঙ্ক অবগত হওয়া উচিত। তাহাতে এক্‌স্‌পোজার স্থির করিবার পক্ষে বড় সহায়তা করে।

লেন্সের নামাঙ্ক অবগত হইবার প্রণালী আমরা একপ্রকার দিলাম বিশেষ সূক্ষ্মানুসূক্ষ্মভাবে নামাঙ্ক নির্ণয় করিতে হইলে, যন্ত্রাদির আবশ্যক কিন্তু নিয়লিখিত মতে নামাঙ্ক নির্ণয় করিলেও ফটোগ্রাফীর সমস্ত প্রয়োজনীয় কার্য্য চলিতে পারে

কেমেরা সজ্জিত করিয়া এক ক্রোশ অথবা দুই ক্রোশ দূরস্থিত কোন অট্টালিকাদির ফোকস্ ঠিক করিবে নামাঙ্ক পাইবার জন্য দূরস্থিত বস্তুরই ফোকস করিতে হয় এই কার্য্যে কোন ষ্টপ্ দিয়া লেন্সের ছিদ্র কম করিও না। লেন্সের স্বাভাবিক ছিদ্রই রাখিবে।

উদাহরণস্থলে বলিতে গেলে, মনে কর, একটী সিঙ্গল্ লেন্সের ছিদ্রে অর্দ্ধ ইঞ্চি তাহাতে কোনও ষ্টপ্ না দিয় ফোকস করায়, লেন্সের কাচ হইতে ৩২ ইঞ্চি দূরে, ফোকস স্ক্রীণের উপর ছবি পরিষ্কার হইয়া পড়িল।

৩২ ইঞ্চি : ½ ইঞ্চি ৬৪ — $\frac{\text{এফ}}{৬৪}$ নামাঙ্ক

ঐ নিয়মানুসারে,—

লেন্সের ছিদ্র ১ ইঞ্চি, ফোকসের দূরত্ব ▪ ইঞ্চি যদি হয়, তাহা হইলে

▪ ÷ ১ = ৪ = $\frac{\text{এফ}}{৪}$ নামাঙ্ক

রেকটিলিনিয়ার্ লেন্সগুলি $\frac{\text{এফ}}{৮}$ হইতে $\frac{\text{এফ}}{১২}$ নামাঙ্কানুসারে, এবং পোর্ট্রেট্ লেন্সগুলি $\frac{\text{এফ}}{২}$ হইতে $\frac{\text{এফ}}{৪}$ নামাঙ্ক মতে প্রস্তুত হইয়া থাকে

উৎকৃষ্ট সিঙ্গল্ লেন্স	রেক্টিলিনিয়ার	পোরট্রেট্
$\frac{\text{এফ}}{১৬}$	$\frac{\text{এফ}}{৮}$	$\frac{\text{এফ}}{২}$

$\frac{\text{এফ}}{১৬}$ নামাঙ্কের একটী লেন্সে কোনও ছবি তুলিতে ৪০ সেকেণ্ড লাগিয়াছে; ঐ ছবি $\frac{\text{এফ}}{৮}$ লেন্সে তুলিতে কত সময় লাগিবে?

১৬ ÷ ৮ = ২, ২ × ২ = ৪ গুণ দ্রুত

১৬ কে ৮ দিয়া ভাগ দিলে ২ হয়, ২ কে ২ দিয়া গুণ করিলে ৪ হয়; প্রথমোক্ত লেন্স অপেক্ষা শেষোক্ত লেন্স ■ গুণ দ্রুত

প্রথমোক্ত লেন্সে ৪০ সেকেণ্ড লাগিয়াছে, অতএব শেষোক্ত লেন্সে ৪০ ÷ ■ — ১০ সেকেণ্ড লাগিবে?

$\frac{\text{এফ}}{৮}$ লেন্সে কোনও ছবি তুলিতে ১০ সেকেণ্ড লাগিয়াছে ঐ ছবি $\frac{\text{এফ}}{২}$ লেন্সে তুলিতে কত সময় লাগিবে

৮ ÷ ২   ৪;

৪ × ৪   ১৬; অর্থাৎ ১৬ গুণ দ্রুত

তাহা হইলে ১০ — ১৬ — ⅝ সেকেণ্ড

যাঁহারা ঐপ্রকার অঙ্ক কসিতে নারাজ, তাঁহাদিগের পক্ষে সাধারণতঃ মনে রাখা উচিত যে, সিঙ্গল্ লেন্স অপেক্ষা রেক্টিলিনিয়ার্ লেন্স চতুর্গুণ দ্রুত, এবং রেক্টিলিনিয়ার্ অপেক্ষা পোর্ট্রেট্ লেন্স আরও চতুর্গুণ দ্রুত। $\frac{\text{এফ}}{২}$ নামাঙ্কের পোর্ট্রেট্ লেন্স বড়ই দুর্ল্লভ এই কারণ আমরা পোর্ট্রেট্ লেন্স সাধারণতঃ $\frac{\text{এফ}}{৪}$ নামাঙ্ক হিসাবেই ধরিলাম

আকাশ মণ্ডলে মেঘাদির সঞ্চার বশতঃ, এবং প্রাতর্মধ্যাহ্ন সায়াহ্ন সময় ভেদে আলোকের তারতম্য হইয়া থাকে প্রাতঃকাল অপেক্ষা মধ্যাহ্ন কালে আলোক অধিক থাকে অপরাহ্নে আবার আলোক ক্রমশঃ কম হইতে থাকে একৃসপোজার দিবার সময় এবিষয়টীর প্রতিও লক্ষ্য রাখিবে বর্ষাকালে আকাশ মেঘাচ্ছন্ন থাকিলে, অথবা শীতকালে কুয়াসা হইলে, বেশী সময় এক্স্পোজার দিতে হইবে

বর্ণের তারতম্যানুসারেও সময়ের ইতর বিশেষ হইয়া থাকে এক এক দিন আমাদের দেশে অপরাহ্ন সময়ে সূর্য্য ঈষৎ পীত বর্ণ দৃষ্ট হয়, সূর্য্যের ঐপ্রকার বর্ণ হইলে, সকল পদার্থই ঈষৎ পীতাভ হয়; এ অবস্থায় ছবি তুলিতে হইলে কিছু বেশী সময় এক্স্পোজার দেওয়া উচিত

কোন বর্ণ ফটোগ্রাফীতে কিরূপ কার্য্য করে, তাহা এস্থলে বলা আবশ্যক। ইন্দ্র ধনুতে যে সপ্ত বর্ণ * দেখা যায়, তাহার মধ্যে লোহিত, পীতাভ-লোহিত,

* Spectroscope নামক যন্ত্র দ্বারাও ঐপ্রকার বর্ণ দেখা যায়।

এবং পীত, এই তিন বর্ণে রাসায়নিক শক্তি কম, এ কথা আমরা পূর্ব্বে বলিয়াছি

১	২	৩	৪	৫	৬	৭
লোহিত	পীতাভ লোহিত	পীত	হরিৎ	নীল	লোহিতাভ নীল	ভায়লেট্
রাসায়নিক শক্তি কম			রাসায়নিক শক্তি অধিক			

উপরে আমরা সপ্ত বর্ণের তুলনা করিলাম তন্মধ্যে ভায়লেট্ বর্ণই সর্ব্বাপেক্ষা কার্য্যকারী। সাধারণ ড্রাইপ্লেটে প্রথমোক্ত তিন বর্ণের আলোক লাগিলে বিশেষ ক্ষতি হয় না, কিন্তু শেষোক্ত চারি বর্ণের কোন প্রকার আলোক লাগিবামাত্রই উহার পরিবর্ত্তন হয় শিক্ষার্থীর ঐ সপ্ত বর্ণ ভাল রূপ জানা আবশ্যক ঋতু, সময় এবং আকাশ মণ্ডলে মেঘাদির তারতম্যে কোন্ সময়ে কোন্ বর্ণের অধিক বিকাশ হয়, তাহার প্রতি বিশেষ লক্ষ্য রাখা উচিত প্রথমোক্ত তিন বর্ণের আধিক্য থাকিলে, একটু অধিক সময় একস্‌পোজার দেওয়া আবশ্যক

গৃহ মধ্য অপেক্ষা বাহিরের আলোক অধিক, পরিষ্কার খোলা জায়গা অপেক্ষা বৃক্ষাদি পূর্ণ স্থানে আলোক কম এই সকল বিষয় শিক্ষার্থীর আপনা হইতেই চিন্তা করিয়া দেখা উচিত

এপর্য্যন্ত আমরা একস্‌পোজার সম্বন্ধে যে কয়টী বিষয়ের উল্লেখ করিলাম, সেইগুলি আবার এই স্থলে পুনরুল্লেখ আবশ্যক

(১) লেন্সের ছিদ্র অনুসারে সময়ের তারতম্য হয়

(২) সূর্য্যের আলোকের পরিমাণ অনুসারে, এবং আকাশের বর্ণানুসারে সময়ের বিভিন্নতা হয়

(৩) গৃহমধ্যে আলোক অল্প বলিয়া অধিক সময় আবশ্যক হয়, এবং অনাবৃত স্থানে আলোকের আধিক্য বশতঃ অল্প সময়ে কার্য্য হইয়া থাকে

আর একটী কথা অবশিষ্ট আছে সেইটী বুঝিলেই এক্স্‌পোজার সম্বন্ধে সকল কথাই প্রায় শেষ হইবে

জেলেটিন্ ড্রাইপ্লেট্ নানা প্রকার সেগুলি সাধারণতঃ তিন শ্রেণীতে গণ্য হইয়া থাকে সাধারণ দ্রুত, এবং অতি দ্রুত * সকল মেকারের ড্রাইপ্লেটেতেই উক্ত তিন শ্রেণী আছে

সাধারণ প্লেটে ছবি তুলিতে সময় অধিক লাগে স্বভাব দৃশ্য, অট্টালিকা আকাশ, মেঘ, প্রভৃতি এই প্লেটে উঠাইবার উপযোগী ছবির ছবিও ইহাতে উৎকৃষ্ট হইয়া থাকে যে সকল বস্তুর ছবি উঠাইতে একটু অধিক সময় দিলে হানি নাই, তাহাতেই সাধারণ প্লেট ব্যবহার করিতে হয়

দ্রুত প্লেটে অপেক্ষাকৃত অনেক কম সময় লাগে চেহারা উঠাইবার পক্ষে এই প্লেট্ ব্যবহার করিতে হয় চেহারা যত শীঘ্র তুলিতে পারা যায় ফটোগ্রাফ্ ততই স্বাভাবিক হইবার সম্ভাবনা অধিক সময় ধরিয়া এক্স্‌পোজার দিলে মুখ নড়িয়া চেহারা মন্দ হইবার ভয় থাকে বালক বালিকাদের ত কথাই নাই কেবল চেহারা উঠাইবার পক্ষেই এই জাতীয় প্লেট ব্যবহার করিবে

অতি দ্রুত প্লেটে গতি বিশিষ্ট পদার্থের ছবি তুলিতে হয় লোক সমারোহ, রেলওয়ে ট্রেন, জলের তরঙ্গ, বিদ্যুৎ, ধাবমান অশ্ব ও শকটাদি; লোক সমারোহ বিশিষ্ট রাজ পথাদির ছবি এই প্লেটে তুলিবার উপযোগী এই জাতীয় দ্রুত প্লেট অপেক্ষা অধিক দ্রুত প্লেট আবিষ্কার হয় নাই

এক্ষণে পাঠক অবশ্যই বুঝিতে পারিতেছেন, যে, ড্রাই প্লেটের জাতির উপর অনেকটা সময়ের তারতম্য করিতেও হয় উদাহরণস্থলে,—

সাধারণ প্লেট্
লেন্স $\frac{\text{এক}}{১৬}$
অনাবৃত স্থান
চেহারা তুলিতে } ১০ সেকেণ্ড সময় লাগে

দ্রুত প্লেটে এই অবস্থায় ১½ সেকেণ্ড, এবং অতি দ্রুত প্লেটে ½ সেকেণ্ডেও ছবি করা যাইতে পারে

অনেকে মনে করিতে পারেন, অতি দ্রুত প্লেটে অল্প কাল মধ্যেই ছবি

* Ordinary, Rapid and Instantaneous.

হয়, তবে সাধারণ প্লেট ব্যবহার করিবার আবশ্যক কি?—একথা আমরা বিশদরূপে অন্য অধ্যায়ে বলিব।

দ্রুত প্লেটে ছবি তুলিতে সাধারণ প্লেটের পঞ্চমাংশ মাত্র সময় লাগে।

অতি দ্রুত প্লেটে সাধারণ প্লেটের দশমাংশ মাত্র সময় লাগে।

অতি দ্রুত প্লেটে ছবি তুলিতে হইলে তাহা প্রায় 'সটার্' (Shutter) দ্বারা একস্পোজার দিতে হয় ছবি তুলিবার সময় লেন্সের মুখের ক্যাপ খুলিয়া লইতে হয়, এবং আবশ্যক মত সময় একস্পোজার দেওয়া হইলে, পুনর্ব্বার লেন্সের মুখ বন্ধ করিতে হয়,—যদি ঐ একসপোজার্ অতি অল্প সময় দিতে হয়,—যেমন এক সেকেণ্ডের শত ভাগের এক ভাগ,—এমত অবস্থায় এই অল্প সময়ের মধ্যে হাতে করিয়া ক্যাপ খুলিয়া আবার বন্ধ করা, বড়ই অসম্ভব হইয়া পড়ে একারণ ঐরূপ দ্রুত একসপোজার যন্ত্র সাহায্যে করিতে হয় ঐ যন্ত্রগুলিকে সটার্ বলে সটার্ নানাপ্রকার হইয়াছে। অতিদ্রুত প্লেট প্রায়ই সটার্ দিয়া উঠান হয়

আমরা শিক্ষার্থীর জন্য সাধারণ প্লেটের একটী সময়ের তালিকা দিলাম লেন্স রেক্টিলিনিয়ার্ শিক্ষার্থী অন্যান্য লেন্স ও ড্রু ইপ্লেট ব্যবহার করিবার কালে, এই তালিকা দৃষ্টে সময়ের তারতম্য করিতে পারিবেন

সময় পুর্ব্বাহ্ন ১০ টা হইতে অপরাহ্ন ৩ টা

আকাশ ও সমুদ্র ... ... ১/৬০ সেকেণ্ড।
পরিষ্কার স্বভাব দৃশ্য .. .. ১/১২ "
বৃক্ষ লতা-পূর্ণ দৃশ্য ... . ১/৪ "
বৃক্ষ তলে ছায়া যুক্ত স্থান ... ... ১ মিনিট ৩০ সেকেণ্ড।
গৃহ মধ্য (উত্তম আলোক থাকিলে).. ... ... ১ মিনিট
গৃহ মধ্য (অল্প আলোক থাকিলে) ... . ২০ মিনিট
অনাবৃত স্থানে চেহারা তুলিলে .. .. ২ সেকেণ্ড
গৃহ মধ্যে চেহারা তুলিলে .. ..২০ সেকেণ্ড

এই তালিকা দৃষ্টে একসপোজার্ দিলে প্রায় ভুল হইবে না তবে, লেন্স, ড্রাইপ্লেট, এবং আলোকের বিভিন্নতা থাকিলে, তদনুসারে সময়েরও তারতম্য

করিতে হইবে উদাহরণ,—সিঙ্গ্‌ল্ লেন্স, বেলা ■ টা, অতিদ্রুত প্লেট; অনাস্থৃত স্থানে চেহারা তুলিতে কত সময় লাগিবে

তালিকা অনুসারে রেক্‌টিলিনিয়ার্ লেন্সে বেলা ■ টার সময় ২ সেকেণ্ড লাগে; সিঙ্গল্ লেন্সে তাহার ■ গুণ লাগিবে ২ × ৪ = ৮ সেকেণ্ড; বেলা ৫ টার সময় রৌদ্রের অনেক হ্রাস হইয়া থাকে; সেই জন্য আরও ২ সেকেণ্ড অধিক সময় দেওয়া উচিত, অতএব ১০ সেকেণ্ড সময় লাগিবে

পোরট্রেট্ লেন্স, বেলা ২ প্রহর, অতি দ্রুত প্লেট, গৃহ মধ্যে আলোক অল্প; চেহারা তুলিতে কত সময় লাগিবে?

তালিকা অনুসারে রেক্‌টিলিনিয়ার লেন্স এবং সাধারণ প্লেটে ২০ মিনিট সময় লাগে;—পোরট্রেট্ লেন্স বলিয়া উহার চতুর্থাংশ, ২০ ÷ ৪ = ৫ সেকেণ্ড, অতি দ্রুত প্লেট বলিয়া আবার উহার দশমাংশ ৫ ÷ ১০ = ½ অর্দ্ধ সেকেণ্ড।

শিক্ষার্থী নিজে এইরূপে অবস্থানুসারে একস্‌পোজার বিষয়ে প্রভেদ করিয়া লইবেন

দ্বাদশ অধ্যায়।

কোন্ ছবি তুলিতে কত সময় লাগে, পূর্ব্ব অধ্যায়ে আমরা তাহা বলিয়াছি শিক্ষার্থী এই বিষয়টীতে যত অধিক মনোযোগী হইবেন, ফটোগ্রাফী তাঁহার পক্ষে ততই সহজ হইয়া আসিবে। কিন্তু অনেকের পক্ষে ঐরূপ অঙ্ক পাত করা, এবং কার্য্যকালে ঐসমস্ত বিষয় মনে রাখা কষ্টকর হইতে পারে, বিশেষতঃ সকল সময়ে লেন্সের ছিদ্র মাপিয়া একস্‌পোজর্ দেওয়া ঘটিয়া উঠে না, এই নিমিত্ত ইউরোপীয় শিল্পবিদ্ মহাশয়ের নানা প্রকার সময় নিরূপক যন্ত্র প্রস্তুত করিয়াছেন উহা দেখিয়া কোন্ ছবি উঠাইতে কত সময় লাগিবে, তাহা বলিতে পারা যায়। ঐ প্রকার যন্ত্রগুলিকে

আকৃতির লেন্সের ভিতর দিয়া আলোকপ্রবেশ করিলে, আলোকের সরল গতির পরিবর্তন হইয়া সকল রশ্মি এক কেন্দ্রীকৃত হয়। চিত্রে ঐপ্রকার পরিবর্ত্তিত গতি দেখান হইল।

ঐ কেন্দ্রকেই লেন্সের ফোকস বলে

৫, ৬ ও ৭ আকৃতির লেন্সের মধ্য দিয়া আলোক প্রবেশ করিলে, উহা বিস্তৃত হইয়া যায় শেষোক্ত তিনটী, প্রথমোক্ত তিনটী লেন্সের ঠিক বিপরীত কার্য্যকারী

৫ আকৃতির লেন্সে যে প্রকারে আলোকের গতি বিস্তৃত হইয়া পড়ে, তাহা উপরোক্ত চিত্রে দেওয়া হইল

কেমেরার মধ্যে ছবি উল্টা হইয়া কি জন্য পড়ে, তাহা বুঝিবার জন্য মেঃ মেরিয়ন কোং পুস্তক হইতে একটী চিত্র উদ্ধৃত করিয়া দিলাম একটী বৃক্ষের প্রতিমূর্ত্তি লেন্সের ভিতর দিয়া কেমেরার মধ্যে উল্টা হইয়া পড়িয়াছে —কেমেরার সম্মুখে লেন্স না দিয়া যদ্যপি একটী ছোট ছিদ্র থাকে, তাহা হইলেও ছবি ঐপ্রকার উল্ট হইয়া পড়ে ঐপ্রকারেও ফটো তুলিতে পারা যায় ইহাকে "পিন্‌-হোল্‌-ফটোগ্রাফী" বলে

লেন্সের ছিদ্রের যত মাপ থাকে, (Aperture of Lens) যদি লেন্স হইতে সেই মাপের চতুর্গুণ দূরে লেন্সের ফোকস্ হয়, তাহা হইলে সেই লেন্সের $\frac{\text{এফ}}{8}$ এই সাঙ্কেতিক নাম দেওয়া যায় এ কথা উদাহরণ দিয়া বুঝান আবশ্যক মনে কর একটী লেন্সের ছিদ্র এক ইঞ্চি, উহা কেমেরায় বসাইয়া খুব একটী দূরের বস্তুর ফোকস্ ঠিক করিলে, লেন্সের ছিদ্র হইতে যদি ৪ ইঞ্চি দূরে ফোকস্ স্ক্রীন খানি থাকে তাহা হইলে সেই লেন্সকে $\frac{\text{এফ}}{8}$ বলিতে হইবে। ঐরূপ ৬ গুণ হইলে $\frac{\text{এফ}}{৬}$, ৮ গুণ হইলে $\frac{\text{এফ}}{৮}$, এবং ১৬ গুণ হইলে $\frac{\text{এফ}}{১৬}$ বলিতে হইবে

$\frac{\text{এফ}}{8}$ মাপের একটী লেন্সে যদি কোন ছবি তুলিতে ১ সেকেণ্ড সময় লাগে,

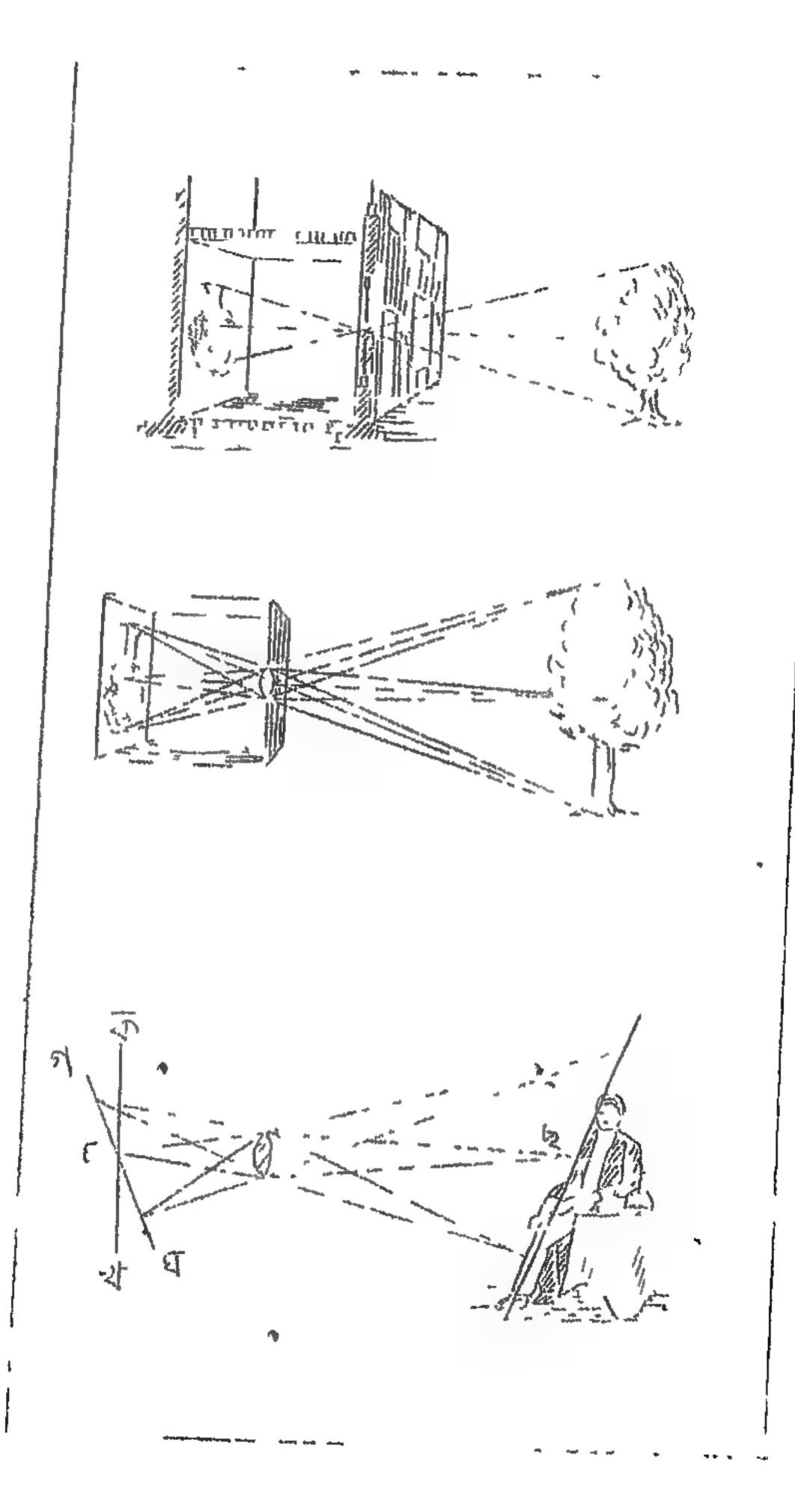
তাহা হইলে $\frac{\text{এফ}}{৮}$ লেন্সে সেই ছবিটিতে ৪ সেকেণ্ড লাগিবে, এবং $\frac{\text{এফ}}{১৬}$ লেন্সে ১৬ সেকেণ্ড লাগিবে।

পোর্‌ট্রেট্ লেন্স সাধারণতঃ	$\frac{\text{এফ}}{৪}$
ইউনিভার্সেল লেন্স	$\frac{\text{এফ}}{৪}$
র‍্যাপিড্ রেক্‌টিলিনিয়ার লেন্স	$\frac{\text{এফ}}{৮}$
সিঙ্গল লেন্স	$\frac{\text{এফ}}{১৬}$

এই বিষয়টী বুঝিতে পারিলে, কোন লেন্সে ছবি তুলিতে কত সময় লাগিবে, তাহা অনায়াসে বুঝিতে পারা যায়

'মুভিংফ্রণ্ট' এবং "সুইংব্যাক্" সম্বন্ধেও এই স্থলেই বলা আবশ্যক — কেমেরার যে দিকে লেন্স বসান থাকে, তাহাকে "কেমেরা ফ্রণ্ট" বলা যায় সেই দিকের দুই খানি কাষ্ঠ আবশ্যকমত লেন্স সমেত কোন কোন সময়ে সরাইতে হয় ইহাকেই 'মুভিংফ্রণ্ট' বলে ছবি তুলিবার সময় দেখা যায় যে, কোন একটী সুন্দর দৃশ্যের পার্শ্বস্থিত একটা বস্তু থাকায় মন্দ দেখাইতেছে সেই বস্তুটী ছবিতে বাদ দিতে পারিলে, ছবি খানি সর্ব্বাঙ্গ সুন্দর হইতে পারে সমস্ত কেমেরা প্রভৃতি সরাইয়া তাহা করিতে গেলে হয়ত ছবির পূর্ব্বমত রচনার পারিপাট্য থাকে ন ; এমত অবস্থায় কেমেরা না সরাইয়া লেন্স একটু সরাইলেই দৃশ্যটী আবশ্যক মত সুন্দর করা যাইতে পারে 'মুভিংফ্রণ্ট' এই জন্যই ব্যবহৃত হয়

"সুইংব্যাক" বুঝাইবার জন্য আমরা মেঃ মেরিয়ন কোং ফটোগ্রাফীর পুস্তক হইতে একটী চিত্র উদ্ধৃত করিলাম

একটী লোকের ছবি তুলিবার কালে অধিকাংশ সময় হস্ত পদাদি অপেক্ষা মস্তক লেন্স হইতে দূরে থাকে ; এ অবস্থায় কেমেরার ফোকস্ স্ক্রীণখানি যদি ক খ রেখার ন্যায় সমান রাখা যায়, তাহা হইলে কেবল বক্ষের সন্নিকটস্থ স্থানগুলির মোটামুটি ফোকস্ হইবে মস্তক এবং পদ দ্বয়ের ফোকস্ হইবে না, এমত অবস্থায় গ ঘ রেখার ন্যায় ফোকস্ স্ক্রীণ

"ফটোমিটার্" (Photo meter) বলে আমরা তাহাও দুই একটীর বর্ণনা করিলাম

ওয়াট্‌কিন্‌স্ এক্সপোজার্ মিটার পূর্ব্বে আমরা বলিয়াছি, জেলেটিন্ নামক পদার্থে ব্রোমাইড্ অব্ সিল্‌ভার্ যোগ করিয়া ড্রাইপ্লেট প্রস্তুত হয় "জেলেটিন ব্রোমাইড্" বলিলে ফটোগ্রাফীর উপযুক্ত জেলেটিন্ মিশ্রিত এই রৌপ্যের লবণই বুঝায় এই পদার্থ কাচে মাখাইয়া ড্রাইপ্লেট প্রস্তুত হয়, এবং কাগজে মাখাইয়া "ব্রোমাইড্ পেপার" হয় "ওয়াটকিন্‌স এক্স-পোজার্ মিটার'—নামক যন্ত্রে ঐপ্রকার একখণ্ড "ব্রোমাইড-পেপার' দেওয়া আছে একটী শিকলে বাঁধা একটী ভার আছে, সেইটী দোলাইয়া সময় দেওয়া যায় যন্ত্রের ব্রোমাইড্ পেপারে যেরূপ আলোক পড়িবে, সেই অনুসারে উহাতে দাগও পড়িবে সেই দাগ দেখিয়া কত সেকেণ্ড এক্স-পোজার, তাহা কতকগুলি ছোট ছোট চক্র ঘুরাইয়া ঠিক করিতে হয় ইহা বেশ যন্ত্র তবে ইহাতেও খাটনী আছে ইং সকল বিষয়েই ব্যবহার চলে বলিয়া, ইহার সকলে প্রশংসা করিয়া থাকেন ইহার মূল্য বিলাতে ৬০, কিন্তু আমাদের দেশে ১২ টাকা, আবার ইহার ব্রোমাইড্ পেপার ফুরাইলে ॥০ আনা করিয়া নূতন কাগজ লইতে হয় অতএব ইহাতে খাটনীও আছে, এবং খরচও আছে কার্য্যও বেশ হয় —যাঁহারা অঙ্ক কসিতে না চাহেন, তাঁহারা এই যন্ত্র সাহায্যে ঠিক এক্সপোজার দিতে সক্ষম হইবেন ফলে যন্ত্রটী মন্দ নয়, টাকা থাকিলে, একটী ক্রয় করা উচিত

টাইলার এক্সপোজার মিটার এই যন্ত্র আর একপ্রকার ইহাতে কেবল দেখিতে হয় ছবির যে সকল স্থানে অত্যন্ত অন্ধকার দেখায় সেই স্থানে যন্ত্রটী বসাইয়া দেখিলেই কতকগুলি অক্ষর দেখা যায়, সেই অক্ষরের সঙ্কেতানুসারে কত সেকেণ্ড এক্সপোজার দিতে হইবে তাহাও বলা যায় ইহাও মন্দ নহে।

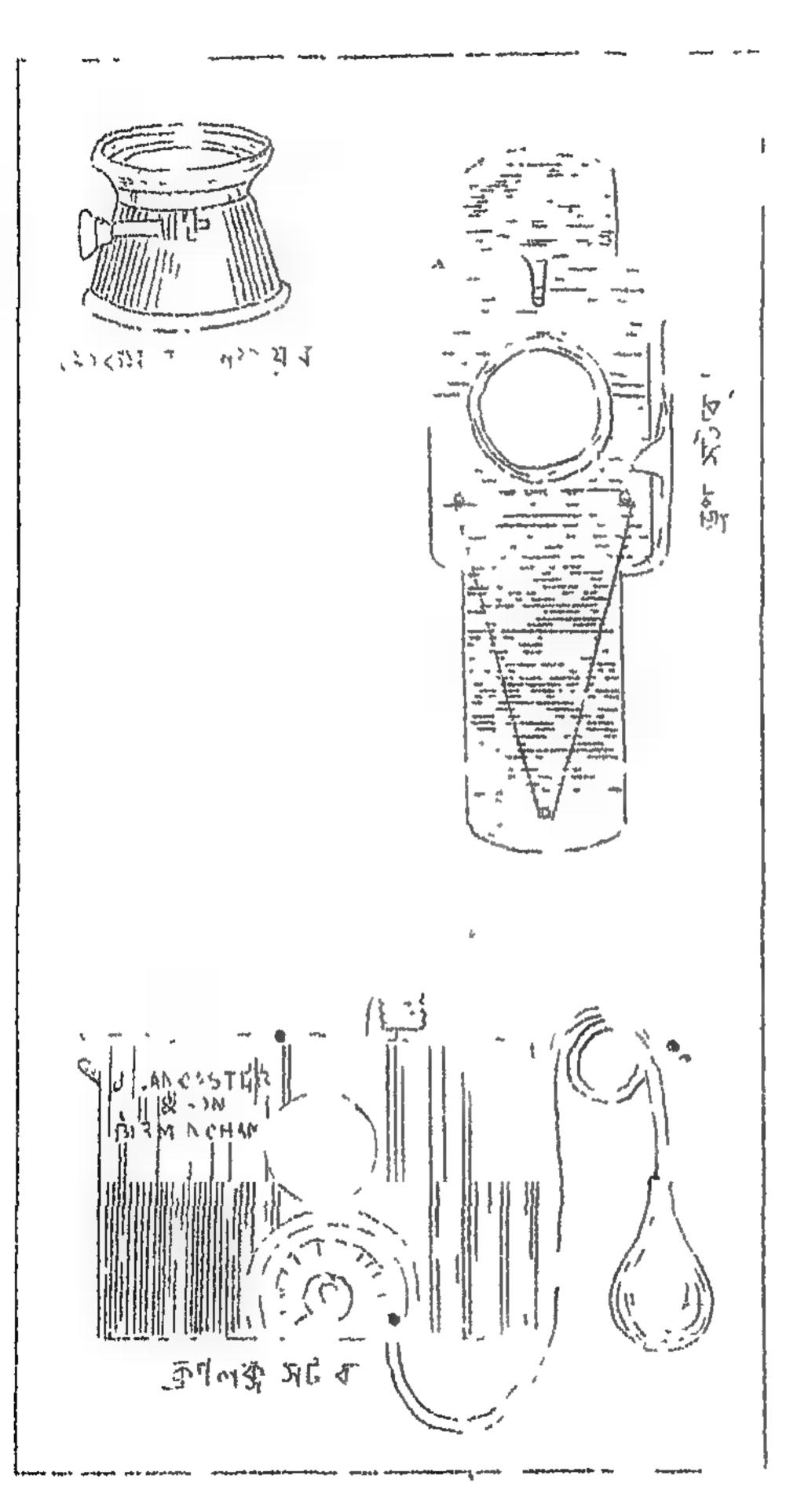
ষ্টিরিওস্কোপিক্ কোম্পানির ফটো মিটার —এই যন্ত্রটী আমরা ব্যবহার করিয়া দেখিয়াছি, ইহার ব্যবহার-প্রণালী খুব সহজ যন্ত্রটীর এক দিকে একটী বড় ছিদ্র, ও তাহার উপর ছোট ছোট আরও তিনটী ছিদ্র আছে ক্যেমেরাতে কোনও ছবির ফোকস্ করা ঠিক হইলে, এই যন্ত্রটী লইয়া ফোকস্

স্ক্রীণের উপর দেখিতে হয় যন্ত্রটীর পশ্চাৎ দিকের ইস্ক্রু ধীরে ধীরে ঘুরাইতে লাগিলে দেখা যাইবে যে, ক্রমশঃ ছোট ছোট ছিদ্রগুলি অদৃশ্য হইয়া আসিতেছে যখন ছোট তিনটী ছিদ্র অদৃশ্য হইয়া কেবল বড় ছিদ্রটী দিয়া আলোক দেখা যায়, তাহার পর যন্ত্রটী আর ঘুরাণ উচিত নহে এই সময়ে কোন্ অক্ষর বাহির হইল, তাহাও দেখ আবশ্যক উক্ত অক্ষরে যত সময় লেখা আছে, তাহা সাধারণ প্লেটের উপযুক্ত একস্‌পোজার বলিয়া জানিবে ক্রুত প্লেট ব্যবহার করিবার কালে অবস্থানুসারে সময় কম করিয়া দেওয়া উচিত এই ফটোমিটার দ্বারা কেবল ড্রাইপ্লেটের একস্‌পোজার দেওয়া চলে

ফোকস ম্যাগ্‌নিফায়র্ কেমেরার স্ক্রীণে যে ছবি পড়ে, তাহা আকৃতিতে বড় করিয়া দেখিতে পারিলে, ফোকস করিবারখুব সুবিধা হয়, একারণ কেমেরার সহিত ব্যবহার করিবার জন্য ছোট ছোট অণুবীক্ষণ যন্ত্র পাওয়া যায় ঐগুলিকে "ফোকস ম্যাগ্‌নিফায়ার্' বলে ইহা ব্যবহার করিলে খুব সূক্ষ্মানুসূক্ষ্মভাবে ফোকস করিবার পক্ষে কোনও কষ্ট পাইতে হয় না। বিশেষতঃ খুব ছোট ফটোগ্রাফ তুলিবার সময় এইরূপ একটী যন্ত্র ব্যতিরেকে ফোকস করা বড়ই কঠিন হয় লকেট, ব্রূচ প্রভৃতি অলঙ্কার গুলির কারণও সময়ে সময়ে ফটোগ্রাফ তুলিবার আবশ্যক হয় এই সকল কার্য্যে একটী ফোকস্ ম্যাগ্‌নিফায়ার্ অবশ্যই ব্যবহার করিবে

ক্রুত প্লেট ব্যবহার করিবার সময় "সটার্" দিয়া আলোক দিবার কথা বলিয়াছি, এক্ষণে এই স্থলে আমরা কয়েক প্রকার সটার বর্ণনা করিলাম

"ড্রপ্ সটার' একখানি পাতলা ইবনাইট্ প্লেট চিত্রানুযায়ী একটী স্প্রীং দ্বারা আবদ্ধ আছে উহা টিপিলেই ইবনাইট্ খণ্ডটী অল্পকাল মধ্যে লেন্সের মুখ খুলিয়া আবার বন্ধ করে ইহাতেই একসপোজার হইয়া থাকে সটার্ নানা প্রকার, কিন্তু এই ড্রপ সটারই প্রথমে আবিষ্কৃত হয় ইহার কার্য্য প্রণালী সহজ বলিয়া অনেকে ইহাকেই শ্রেষ্ঠ বলিয়া থাকেন

সটার মাত্রেরই একটী মহৎ দোষ আসিয়া উপস্থিত হয় ড্রপ সটার্ পড়িবার সময় উহার ভার বশতঃ কেমেরা ঈষৎ কাঁপিয়া যায়, তজ্জনিত ফটোগ্রাফও কতকটা অস্পষ্ট হইয়া যায় এই দোষের পরিহার করিবার

জন্য খুব হাল্‌কা নানাপ্রকার সটার প্রস্তুত হইয়াছে রবার এবং ইবনাইট দ্বারা এই গুলি নির্ম্মিত এই পুস্তকে সকল গুলির বর্ণনা অসম্ভব তবে কতকগুলির সংক্ষেপ বিবরণ আমরা দিলাম।

ক্যাডেট্‌স্ ড্রপ সটার (Cadett's drop shutter)—মেরিয়ন কোং ইহার নির্ম্মাতা একখানি ইবনাইট্ নির্ম্মিত পাতলা বোর্ড উঠিয়া আবার আপনা হইতেই পড়িয়া যায় একটী রবার গোলক টিপিলেই এই যন্ত্রের কার্য্য হয় ইহার খুব অল্প ওজন বলিয়া ইহাতে কেমেরা নড়িয়া যাইবার সম্ভাবনা নাই।

ইন্‌স্ট্যান্‌টোগ্রাফ্ (Instantograph) ল্য ক্যাষ্টার এণ্ড সন্ তাঁহা-দের প্রস্তুত ফটো সেটগুলির সহিত এই জাতীয় সটার দিয়া থাকেন। ইহা দ্বারা এক সেকেণ্ডের শত ভাগের এক ভাগ সময়েও একস্‌পোজার দেওয়া যায়

ক্রনলক্স্ (Cronlux)—ইহাও ল্যাঙ্ক্যাষ্টার এণ্ড্ সন্ কর্ত্তৃক প্রস্তুত হই-য়াছে ইহার একটি মহৎ গুণ এই যে, ইহাতে ইচ্ছামত সময় দেওয়া যায় ৩ সেকেণ্ড হইতে $\frac{1}{100}$ সেঃ একস্‌পোজার ইহাতে আপনা হইতেই হয় ইহার মধ্যে ঘড়ীর কল দেওয়া আছে আমরা এই সটার ব্যবহার করিয়া দেখিয়াছি। ইহা ব্যবহার করিবার সময় কেমেরার পায়া বেশ মজবুত করিয়া বসান উচিত। নচেৎ ইহাতে কেমেরা ঈষৎ নড়িবার সম্ভাবনা থাকে।

ওয়াটার্‌লু (Waterloo) ই, জি, উড ইহা নির্ম্মাণ ও বিক্রয় করিয়া থাকেন পূর্ব্বোক্ত কয়টী সটার লেন্সের মুখে বসাইতে হয়, কিন্তু ওয়াটারলু সটার লেন্সের মধ্য হইতে কার্য্য করে এই সটার খুব ছোট বলিয়া ইহাতে কেমেরা নড়িবার কোনও ভয় থাকে না বিলাতে লেন্স পাঠাইয়া দিয়া ইহা প্রস্তুত করাইয়া আনিতে হয়

——o()o——

ত্রয়োদশ অধ্যায়।

—০:০:০—

ড্রইপ্লেট প্রস্তুত করিবার কালে আমরা সংক্ষেপতঃ শিক্ষার্থীকে উপদেশ দিয়াছি, এক্ষণে সেই সমস্ত বিষয়ের পুনরুল্লেখ করিয়া সকল কথা ভালরূপ বুঝাইয়া দেওয়া প্রয়োজন

প্রথমতঃ দেখা যাউক, ড্রাইপ্লেটে আলোক লাগিলে উহার কি পরিবর্ত্তন হয়?

বিশুদ্ধ রৌপ্য ক্লোরিন নামক পদার্থের সহিত মিশিত হইলে, "সিল্‌ভার ক্লোরাইড্" নামক লবণ প্রস্তুত হয়, ঐ রূপ ব্রোমিণ নামক পদার্থের সহিত মিশিলে "সিল্‌ভার ব্রোমাইড", এবং আইওডীন নামক পদার্থের সহিত মিশিলে "সিল্‌ভার আইওডাইড্" প্রস্তুত হয়

(১) রৌপ্য ও ক্লোরিণ "সিল্‌ভার ক্লোরাইড্"

(২) রৌপ্য ও ব্রোমিন্ — "সিল্‌ভার ব্রোমাইড"

(৩) রৌপ্য ও আইওডীন্= "সিল্‌ভার আইওডাইড্"

রৌপ্যের উপরোক্ত তিনটী লবণই আলোকে পরিবর্ত্তিত হইয়া থাকে। "সিল্‌ভার ক্লোরাইড্" নামক লবণে কিছুকাল আলোক লাগিলে উহার উজ্জ্বল শ্বেত বর্ণের পরিবর্ত্তন হইয়া উহা ক্রমশঃ কৃষ্ণ বর্ণ ধারণ করে এইরূপ পরিবর্ত্তন হইতে কিছু সময় লাগে এক্ষণে কথা হইতেছে, কৃষ্ণবর্ণ হইয়া উহার কিছু কম হইল, অথবা উহাতে অপর কোনও পদার্থ যোগ হইয়া উহার বৃদ্ধি হইল?

১ ভাগ রৌপ্য এবং এক ভাগ ক্লোরিণ মিশিয়া —"সিল্‌ভার ক্লোরাইড্" প্রস্তুত হয় আলোক লাগিলে এই মিশ্র পদার্থ হইতে কতকটা ক্লোরিণ নির্গত হইতে থাকে —আলোক লাগিয়া ক্লোরিণ নির্গত হওয়ার প্রমাণ এই যে, উহা হইতে ক্লোরিন্ নামক পদার্থের গন্ধ নির্গত হইতে থাকে

প্রথমে ছিল Ag. Cl. (সিল্ভার্ ক্লোরাইড্)

আলোক লাগার পর Ag Cl + el এই পদার্থের নাম ক্যাপ্টেন্ এব্নি "সিল্ভার্ সব্ ক্লোরাইড্' নির্দ্দেশ করিয়াছেন বলা বহুল্য, সিল্ভার-ব্রোমা-ইড্' ও "সিল্ভর্ আইওডাইড্" স্থলেও আলোক লাগিয়া সিল্ভর্ সব্-ব্রোমাইড্" এবং "সিল্ভার সব্ আইওডাইড্" প্রস্তুত হয় এই পরিবর্ত্তন সিল্ভর্ ক্লোরাইড্ স্থলে যেমন দেখিতে পাওয়া যায়, সিল্ভর্ ব্রোমাইড এবং সিল্ভার্ আইওডাইড্ স্থলে সেরূপ দেখিতে পাওয়া যায় না পরিবর্ত্তন অদৃশ্য ভাবে ঘটিয়া থাকে ড্রাইপ্লেটের একস্পোজার হইলে উহার যে পরিবর্ত্তন হয়, তাহা প্রথমতঃ দেখিতে পাওয়া যায় না, ডেভেলপার্ দিলে পরিবর্ত্তন উপলব্ধি করিতে পারা যায়

এই পরিবর্ত্তন অবশ্য পরমাণুর উপরে, অথব পরমাণু সমষ্টির উপরে ঘটিয়া থাকে আলোক দ্বারা ক্লোরিন, ব্রোমিন, অথবা আইওডীন সমস্ত অন্তর্হিত হইয়া ধাতব রৌপ্যে পরিণত হওয় সম্ভব নহে কিন্তু আলোক লাগিয় ধাতব রৌপ্যে পরিণত হইবার পক্ষে অনেক সহায়তা করে

পাঠক এখন বুঝিতেছেন যে, আলোক লাগিয় যে পরিবর্ত্তন হয়, অদৃশ্য হইলেও তাহা সামান্য নহে —উহাতে ডেভেলপার দিবা মাত্রই উহা ধাতব রৌপ্যে পরিণত হইবে

ডেভেলপার কি কার্য্য করে —

ড্রাইপ্লেটে আলোক লাগার পর উহার রৌপ্য সাধারণতঃ দুই ভবে অবস্থিতি করে (১) কতকাংশ আলোক লাগিয় "সিলভার সব্ ব্রোমাইড্' রূপে থাকে, অবশিষ্ট অংশ পূর্ব্ববৎ "সিল্ভার্ ব্রোমাইড্' অবস্থায় থাকে; ডেভেলপার দিলে সিল্ভর্ সব্-ব্রোমাইড্ গুলি ধাতব বিশুদ্ধ রৌপ্যে পরিণত হয়, সিল্ভর্ ব্রোমাইড্ গুলির কোনও পরিবর্ত্তন হয় না

ডেভেলপার্ নানাপ্রকার আছে আমরা প্রথমতঃ "পাইরো এমোনিয়া' ডেভেলপার লইয়া কার্য্য আরম্ভ করিয়াছি এক্ষণে অপরাপর দ্রব্যাদির কথা উল্লেখ না করিয়া আমরা উক্ত পাইরোগ্যালিক এসিড দ্বারা ক্রমবিকাশের কথাই বলিব একটী ডেভেলপার্ উত্তমরূপ বুঝিতে পারিলেই অপরাপর গুলি অনায়াসে বুঝা যায়

অষ্টম অধ্যায় দৃষ্টে শিক্ষার্থী বুঝিতে পারিবেন যে, ক্রমবিকাশ কার্য্য পাইরোগ্যালিক এসিড্, ব্রোমাইড-অব্ এমোনিয়ম্, এবং লাইকার্ এমোনিয়া, এই তিনটী পদার্থ প্রধান নাইট্রিক্ এসিড্, জল, ফটকিরির জল, এবং হাইপো সে ড এই ক্রমবিকাশ কার্য্যে সহায়তা করে

পাইরোগ্যালিক এসিডের সহিত জল, এবং লাইকার এমোনিয়া মিশ্রিত হইলে, উহা রাসায়নিক ধর্ম্ম প্রভাবে অক্সিজেন নামক বাষ্পের সহিত মিলিত হইতে থাকে, এই সময়ে উহার মধ্যে রৌপ্যের কোনও লবণ থাকিলে, তাহা ধাতব রৌপ্যে পরিণত হইতে থাকে

আলোক দেওয়া একখানি ড্রাইপ্লেটের উপর যদি পাইরোগ্যালিক এসিড, লাইকার এমোনিয়া এবং জল মিশ্রিত করিয়া দেওয়া হয়, তাহা হইলে দেখিতে না দেখিতে উহার সমস্ত অংশ ধাতব রৌপ্যে পরিণত হইবে। আলোক লাগার কোনও চিহ্ন দেখা যাইবে না, এবং ব্রোমাইড্ ও সব্-ব্রোমাইড উভয়ই একত্রে রৌপ্য হইয়া পড়িবে এই রাসায়নিক ক্রিয়া অত্যন্ত দ্রুত হওয়াতে, আলোক দ্বারা যে পরিবর্ত্তন হইয়াছিল তাহার কোনও ফল পাওয়া গেল না

ব্রোমাইড্ অব্ এমোনিয়া যোগ করিলে এই ক্রিয়া (ধাতব রৌপ্যে পরিণত হওয়া) ধীরে ধীরে হইতে থাকে ইহাতে প্রথমতঃ সব্ ব্রোমাইড্ গুলি ধাতব রৌপ্য হইবে ব্রোমাইড্গুলির সহজে পরিবর্ত্তন হইবে না। যদি ক্রমশঃ লাইকার এমোনিয়া সহযোগে ডেভেলপারটী উগ্র ক্ষার ধর্ম্মাক্রান্ত করা যায়, তাহা হইলেই ক্রমশঃ ব্রোমাইডগুলি ধাতব রৌপ্য হইবে

(১) পাইরোগ্যালিক এসিড দ্বারা ধাতব রৌপ্যে পরিণত হয়

(২) লাইকার এমোনিয়া এই কার্য্যে সহায়তা করে

(৩) ব্রোমাইড্ অব্ এমোনিয়ম্ এই কার্য্য রোধ করিয়া রাখে।

লাইকার এমোনিয়া এবং ব্রোমাইড্-অব্-এমোনিয়ম্ এই ক্রিয়ায় পরস্পর বিরুদ্ধগুণশালী যে সময় ডেভেলপ্মেণ্ট দ্রুত করিবার প্রয়োজন হইবে, সেই সময়ে লাইকার এমোনিয়া কিছু অধিক পরিমাণ দেওয়া উচিত রোধ করিবার প্রয়োজন হইলে, ব্রোমাইড্ অব্ এমোনিয়ম্ ব্যবহার করিবে

উদাহরণ —

গৃহ মধ্যস্থিত কোনও পদার্থের ছবি উঠান হইয়াছে। সিঙ্গল্ লেন্স— বেলা ৫ টা—ষ্টপ্ $\frac{\text{এফ}}{২০}$ —এক্সপোজার ৩৫ মিনিট—ব্যাটেন মার্কা সাধারণ প্লেট ডেভেলপার্ ঢালিয়া দেওয়ার অর্দ্ধ ঘণ্টার পর ছবি অল্প অল্প ফুটিতেছে

প্রশ্ন, কি করিলে শীঘ্র শীঘ্র ছবি উঠিতে পারে ?

উত্তর এস্থলে এক্স্পোজার কম হইয়াছে লাইকার এমোনিয়া দ্বারা ঔষধের ক্ষার ধর্ম্মের বৃদ্ধি করা উচিত এমোনিয়া প্রথমতঃ মেজার গ্লাসে লইবে, পরে ডেভেলপার্ উহাতে মিশ্রিত করিয়া পুনর্ব্বার নেগেটিভের উপর ঢালিয়া দিবে এমোনিয়া ডেভেলমেণ্ট্ করিবার পাত্রে মিশ্রিত করিলে, নেগেটিভের স্থানে স্থানে দাগ হয় এমোনিয়া মিশ্রিত করিয়া ডেভেলপার্ ঢালিয়া দিবা মাত্র ছবি অনেকট ফুটিতে আরম্ভ করিবে

(২) উদাহরণঃ—

বেলা ২ প্রহর—আকাশ মেঘাচ্ছন্ন—টিপি টিপি জল পড়িতেছে কলিকাতা গঙ্গার ধার—জাহাজ, দেশী নৌকা প্রভৃতি সম্মুখে আছে,—র‍্যাপিড্ রেক্টিলিনিয়ার লেন্স—এক্স্পোজার ½ সেকেণ্ড—অতি দ্রুত প্লেট—ডেভেলপার ঢালিবা মাত্র সমস্ত ছবি পরিষ্কার হইয়া ফুটিয়াছে ব্রোমাইড্গুলির কোন পরিবর্ত্তন হয় নাই

প্রশ্ন কি করা উচিত ?

উত্তর উহার সহিত ব্রোমাইড্-অব্-এমোনিয়ম্ যোগ করিয়া উহার শক্তি কিঞ্চিৎ রোধ কর উচিত তাহা হইলেই ছবি আবশ্যকমত ঘন হইতে পারে যখন বোধ হইবে ছবি দ্রুত উঠিতেছে, তখনি কিছু ব্রোমাইড্ উহাতে যোগ করিবে

ক্রমবিকাশ প্রক্রিয়া এইরূপে ক্রমশঃ আয়ত্তাধীন হইবে আয়ত্তাধীন না করিতে পারিলেও ভাল ছবি করিতে পারা যায় না

উপরোক্ত প্রণালী মতে ২ ৪ মিনিট ডেভেলপমেণ্ট্ করা হইলে, নেগেটিভ্খানি ডিস হইতে উটাইয়া ধৌত করতঃ লাল আলোকের সম্মুখে ধরিলে,

ছবি বেশ স্পষ্ট দেখা যাইবে, ব্রোমাইড্ এবং সব ব্রোমাইড্ এই সময় বেশ বুঝিতে পারা যায়

নেগেটিভ্ মাত্রেই একটু ঘন হওয়া উচিত; নিতান্ত পাতলা নেগেটিভ হইলে ছবি ভাল হয় না ছবি উক্তরূপ প্রকাশ হওয়ার পর ও কিছুকাল নেগেটিভ খানি ডেভেলপর্ র মধ্যে রাখা উচিত —আবশ্যকমত ঘন হইয়াছে বুঝিতে পারিলে, উহা ডিস্ হইতে উঠ ইয়া ধৌত করিবে

এই সময় একবার ফটকিরির জলে দিয়া জেলেটিনকে কঠিন করিতে হয় তাহা হইলে আর জলে ভিজিয়া কাচ হইতে জেলেটিন খুলিতে পারে না আমরা সময়ে সময়ে ফটকিরির জলে না রাখিয়াও নেগেটিভ খানি একেবারেই হাইপো দ্রবে ফেলিয়া দিয়া থাকি ফটকিরির জল হইতে উঠাইয়া পুনর্ব্বার ধৌত করা উচিত।

উক্তরূপ ধৌত হইলে উহাকে ফিক্স্ করিতে হইবে নেগেটিভের উপর যে সমস্ত সিলভ র্ ব্রোমাইড্ রহিয়াছে, সেইগুলি এখন হাইপো দ্রব সহযোগে উঠাইতে হইবে, তাহা হইলেই নেগেটিভের ছায়াযুক্ত স্থানগুলি স্বচ্ছ হইয়া উঠিবে উপরোক্ত এই ক্রিয়াকে পাইরো ডেভেলপ্‌মেণ্ট (Pyro Develope-ment) বলে

অষ্টম অধ্যায়ে আমরা ডেভেলপর্ প্রস্তুত করিবার যে প্রণালী দিয়াছি, তাহা "ব্রিটেনিং ডেভেলপার্" নামে খ্যাত মেঃ মেরিয়ন কোম্পানি, এবং ইল্‌ফোর্ড ড্রাইপ্লেট কোম্পানি ঐ মতে ডেভেলপার্ প্রস্তুত করিতে বলেন। ক্যাপটেন্ এব্‌নি মহোদয়ের পুস্তক হইতে আমরা নিম্নলিখিত কয়েকটী ডেভেলপার্ উদ্ধৃত করিলাম —

(১) পাইরোগ্যালিক এসিড্ (শুষ্ক)

(২) পটাসিয়ম্ ব্রোমাইড্ . . . ২০ গ্রেন
জল . ... .. ১ আউন্স

(৩) লাইকার এমোনিয়া . . ৮৮০
জল .. . . ১৮ ড্রাম

ক্রমবিকাশ করিবার সময়

নং (২)	১ ড্রাম	ইহার সহিত জলমিশাইয়া ২ আউন্স করিয়া লইবে।
নং (৩)	১ ড্রাম	
নং (১) পাইরো (শুষ্ক)	৩ গ্রেন	

অপর এক প্রকার —

নং (১) সল্ফাইট্ অব্ সোডা	৬ আউন্স
গরম পরিশ্রুত জল	৩২ আউন্স
পাইরোগ্যালিক এসিড্	১ আউন্স

নং (২) কার্বনেট্ অব্ সোডা	৩ আউন্স
কার্বনেট অব্ পটাস্	৩২ আউন্স

ক্রমবিকাশ করিবার সময় —

নং ১	২ ড্রাম
নং ২	২ ড্রাম
জল	১২ হইতে ১৬ ড্রাম

অনেকে নিম্ন লিখিত মতে ডেভেলপার প্রস্তুত করিয়া থাকেন —

(পি) সোডিয়াম্ সলফাইট্	১৫০ গ্রেণ
নাইট্রিক্ এসিড	১০ গ্রেণ
পাইরোগালিক এসিড্	৫০ গ্রেণ
জল	১ আউন্স

প্রথমতঃ জল রাখিয়া তাহাতে সলফাইট্ গুলি দ্রব করিবে, পরে নাই-ট্রিক এসিড্, এবং অবশেষে পাইরোগ্যালিক এসিড্ যোগ করিবে

(বি) পটাসিয়ম্ ব্রোমাইড্	৫০ গ্রেণ
জল	১ আউন্স

(এ) লাইকার এমোনিয়া ৮৮০	২ ড্রাম।
জল	১৮ ড্রাম।

ডেভেলপ্ (ক্রমবিকাশ) করিবার সময়

(পি)	২০ ফোঁটা
(বি)	৩০ ফোঁটা।
(এ)	৬০ ফোঁটা
জল	২ আউন্স।

একত্রে মিশ্রিত করিবে।

পাইরোগ্যালিক এসিড দিয়া নেগেটিভ্ ক্রমবিকাশ করার একটী মহৎ সুবিধা এই যে, ইচ্ছামত অনায়াসে ঔষধের শক্তির হ্রাস বৃদ্ধি করা যাইতে পারে একসপোজার দিবার একটু ভুল হইলেও ক্রমবিকাশ কালে তাহা অনেকটা সারিয়া লওয়া যায় ইংলণ্ড দেশের অধিকাংশ ফটোগ্রাফারগণই পাইরো-ডেভেলপার ব্যবহার করিয়া থাকেন

ইউরোপের অন্যান্য স্থানে আয়রণ্ ডেভেলপার অধিক রূপে ব্যবহৃত হয়, একারণ আমরা শিক্ষার্থীকে তাহাও বুঝাইলাম। এই বিষয়ে পর অধ্যায়ে দেখ

চতুর্দ্দশ অধ্যায়।

আয়রণ্ ডেভেলপার প্রস্তুত করিতে নিম্নলিখিত দ্রব্যাদির প্রয়োজন।—

সলফেট্-অব্-আয়রণ্ (Sulphate of Iron)

অগ্‌জেলেট-অব্-পটাস্ (Ogzalate of Potash)

এসেটিক্ এসিড্ (Acetic acid glacial)

ব্রোমাইড্ অব্-পোটাসিয়্ (Bromide of Potassium)

সল্‌ফেট্-অব্-আয়রণ্।—সলফিউরিক এসিড সহযোগে লৌহ ধাতু হইতে এই যৌগিক লবণ প্রস্তুত হয়। ইহার সবুজ বর্ণ, এবং বিশুদ্ধ স্ফাটিকাকারে পাওয়া যায়। বায়ু সহযোগে ইহা ফেরিক্ সলফেট্ নামক লবণে পরিণত হয়, এবং এইরূপ হইলে স্ফাটিকগুলির উপর পীত বর্ণের ময়লা পড়ে ফটোগ্রাফীর কার্য্যে বিশুদ্ধ সবুজ বর্ণের স্ফাটিকগুলিই আবশ্যক বায়ু সহযোগে ইহার উপর পীত বর্ণের ময়লা পড়িলে, ইহা জল দিয়া দুই তিন বার ধৌত করিয়া লইবে পীত বর্ণের ময়লা কিছু মাত্র থাকিলে, ডেভেলপার্ নষ্ট হইবার সম্ভাবনা

অগ্‌জেলেট্-অব্ পটাস—ইহা শ্বেত বর্ণের স্ফাটিকাকারে কিনিতে পাওয়া যায়। শীতল জলে ইহা সহজেই দ্রব হইয়া থাকে।

এসেটিক্-এসিড।—কাষ্ঠ হইতে এই পদার্থ প্রস্তুত হয়। ইহাকে ভিনিগার্‌ও বলে

নিম্নলিখিত মতে ডেভেলপার্ প্রস্তুত করিবে —

২০ আউন্স [illegible] ধরে এই প্রকার একটী শিশিতে ১২ আউন্স জল রাখিয়া তাহাতে অগ্‌জেলেট্-অব্-পটাস্ অল্প অল্প করিয়া দ্রব করিতে থাকিবে অনুমান [illegible] আউন্স পরিমাণে অগ্‌জেলেট্ শিশিতে ঢালিয়া দিলে কতকগুলি স্ফাটিক দ্রব না হইয়া শিশির নীচে পড়িয়া থাকিবে ১২ আউন্স জলে যে পরিমাণ পটাস্ দ্রব হইতে পারে, তাহার অধিক দেওয়া হইলে স্ফাটিক গুলি দ্রব না হইয়া নীচে পড়িয়া থাকে ইহাকে স্যাচুরেটেড্ সলিউসন্' (Saturated Solution) বলে। অগ্‌জেলেট্-অব্-পটাসের এই রূপ স্যাচুরেটেড্ সলিউসন্ সর্ব্বদা প্রস্তুত করিয়া রাখিবে।

ডেভেলপার্ প্রস্তুত করিবার সময় ২ আউন্স পরিমাণ উক্ত স্যাচুরেটেড্ সলিউসন ফিল্‌টার পেপার দ্বারা ছাঁকিয়া মেজার গ্লাসে করিয়া রাখিবে পরে সল্‌ফেট্-অব্-আয়রণ্ ধৌত করিয়া (উহাতে পীত বর্ণের ফেরিক লবণ না থাকে) একটী একটী করিয়া স্ফাটিক অগ্‌জেলেট্ সলিউসনে দ্রব করিবে; ক্রমশঃ দুই দ্রব্য মিশিয়া সুন্দর লালবর্ণের "ফেরস্-অগ্‌জেলেট্" প্রস্তুত হইবে। সলিউসনের বর্ণ ঘোর লাল হইলে, উহাতে আর আয়রণ্ না দিয়া, ২০

ফোঁটা এসেটিক্ এসিড্ এবং ১ গ্রেণ ব্রোমাইড্-অব্ পটাস উহার সহিত যোগ করিবে এই কয় পদার্থ উত্তমরূপ মিশ্রিত হইলেই উহা ক্রমবিকাশ করিবার উপযুক্ত হইবে

অপর একটী শিশিতে করিয়া জল ৮ আউন্স এবং এসেটিক্ এসিড ২০ ফোঁটা মিশ্রিত করিয়া লইবে ইহার নাম "ক্লিয়ারিং সলিউসন্" (Clearing Solution)

নেগেটিভ্ ফিক্স করিবার নিমিত্ত আবশ্যক মত (Hypo) হাইপো সলিউসন্ এই সময়েই প্রস্তুত করিবে হাইপো সে ডা বিন্দুমাত্রও অগ্-জেলেট্ ডেভেলপারে লাগিলে উহা একেবারে অকর্ম্মণ্য হইবে, একারণ হস্ত উত্তমরূপ ধৌত না করিয়া ডেভেলপার্ স্পর্শ করিবে না

ড্রাইপ্লেট থালি ডিসের উপর রাখিয়া উহাতে কিছু পরিমাণ পরিষ্কার জল ঢালিয়া দেও আবরণ ডেভেলপার দিবার পূর্ব্বে প্লেটখানি উত্তমরূপ ভিজাইয়া লওয়া উচিত পরে জল ঢালিয়া লইয়া উহাতে ফেরস-অগ্জে-লেট্ সলিউসন দিবে

একস্পোজার ঠিক হইলে, এই উপায়েও উৎকৃষ্ট নেগেটিভ্ প্রস্তুত হইবে —সব্-ব্রোমাইড্গুলি সমস্ত ধাতব যৌগে পরিণত হইলে, ডেভেল-পার ঢালিয়া লইবে, এবং নেগেটিভে জল না দিয়া ক্লিয়ারিং সলিউসন্ কিছু পরিমাণ ঢালিয়া দিবে দুই তিন মিনিট ইহা রাখিয়া ফেলিয়া দিবে। ঐ রূপ আরও একবার "ক্লিয়ারিং সলিউসনে" ধৌত করিয়া পরে জল দিয়া ধুইবে

এইবার উহাতে হাইপো সলফাইট্ দ্রব ঢালিয়া দিলে ব্রোমাইডগুলি দ্রব হইয়া নেগেটিভ স্বচ্ছ ও পরিষ্কার হইয়া উঠিবে —ডেভেলপমেণ্ট্ যে উপায়েই করা হউক, অবশেষে হাইপো দ্রবে ফিক্স্ করিতে যেন কোন ক্রমেই ভুল না হয় ফিক্স্ করা না হইলে নেগেটিভ্ সাদা আলোকে বাহির করি-বার যো নাই, ইহা সর্ব্বদা মনে রাখিবে।

পাইরোগ্যালিক্ এসিড্ দিয়া ক্রমবিকাশ করিতে গেলে এক ঔষধে এক খানির অধিক ড্রাইপ্লেট ডেভেলপ্ করিবার যো নাই, কিন্তু ফেরস্-অগ্জেলেট্

ডেভেলভায় দ্বারা পর পর দুই তিন খানি নেগেটিভ প্রস্তুত করা যাইতে পারে; ডেভেলপার যে রূপই হউক, একবার মিশ্রিত করিয়া প্রস্তুত করিলে তাহা আর অধিক সময় ভাল থাকে না; অক্সিডেসন্ ক্রিয়া দ্বারা শীঘ্রই নষ্ট হইতে থাকে অতএব কোন ডেভেলপার প্রস্তুত করিয়া ফেলিয়া রাখিবে না আমরা পূর্ব্ব অধ্যায়ে পাইরো-ডেভেলপ্‌মেণ্ট সম্বন্ধেও অনেক কথা লিখি-য়াছি; ফেরস-অগজেলেট্ ডেভেলপার সম্বন্ধেও বিশদরূপে লিখিলাম এই দুই প্রকার ডেভেলপমেণ্ট প্রণালী উৎকৃষ্ট সন্দেহ নাই শিক্ষার্থী এই দুইটী ডেভেলপার্ উত্তমরূপে আয়ত্ত করিবার চেষ্টা করিবেন

নিত্যই ফটোগ্রাফীর নানা প্রকার উন্নতি হইতেছে, এবং দিন দিন নূতন নূতন ডেভেলপার আবিষ্কৃত হইতেছে প্রতিদিন ডেভেলপার বদ্‌লাইয়া কার্য্য করিতে গেলে অনেক অসুবিধ ঘটে, একারণ আমরা শিক্ষার্থীকে এক প্রকার ডেভেলপ্‌মেণ্ট প্রণালী অবলম্বন করিতে বলি যাঁহাদের নানা প্রকার ডেভেলপর্ ব্যবহার করিয়া দেখিতে ইচ্ছা হইবে, তাঁহাদের নিমিত্ত নিম্নলিখিত কয়েকটী ডেভেলপার্ প্রদত্ত হইল -

হাইড্রোকিনোন্ ডেভেলপ্‌মেণ্ট
(Hydroquinone)

(নং ১)	হাইড্রোকিনোন্	১ ভাগ
	সলফ ইট্-অব সোডা	২ ভাগ
	কার্বনেট্ অব্ সোডা	১০ ভাগ
	জল	৬৭ ভাগ।

উপরোক্ত কয় পদার্থ উত্তমরূপ মিশ্রিত হইলেই কার্য্যোপযোগী হইবে।

(নং ২) (ক)	হাইড্রোকিনোন্	৪ গ্রেণ।
	মিটা বাইসল্‌ফাইট্ অব্ পটাস্	৪ গ্রেণ।
	ব্রোমাইড্ অব্-পোটাসিয়ম্	১ গ্রেণ।
	পরিশ্রুত জল	১ আউন্স

(খ)	পোটাসিয়ম্ হাইড্রেট	১০ গ্রেণ।
	পরিশ্রুত জল	১ আউন্স

ক্রমবিকাশ করিবার সময় ক, খ সমভাগ হইবে

একোনোজেন্ ডেভেলপ্‌মেণ্ট
(Eikonogen)

একোনজেন্ নামক পদার্থ ১৮৯০ খ্রীঃ অব্দে ড্রাইপ্লেটের ডেভেলপার্ রূপে নির্দ্দিষ্ট হইয়াছে অতি অল্প সময় এক্‌স্‌পোজার্ দেওয়া হইলেও ইহা দ্বারা উৎকৃষ্ট নেগেটিভ করিতে পারা যায়। এক সেকেণ্ডের সহস্র ভাগের এক ভাগ সময় এক্‌স্‌পোজার্ দেওয়া ড্রাইপ্লেটও এই উপায়ে ক্রমবিকাশ করা যায় বলিয়া দিন দিন একোনোজেনের আদর বৃদ্ধি হইতেছে ১৮৯০ অব্দের ব্রিটিস্ জরন্যাল্ হইতে আমরা নিম্নলিখিত তালিকা উদ্ধৃত করিলাম —

নং ১

(ক)	সল্‌ফাইট্-অব্-সোডা ক্রিষ্টাল্	৪০ গ্রাম্।
	একোনোজেন্	■ "
	পরিশ্রুত জল	৫০০ কিঃ সেণ্ট ■
(খ)	কার্বনেট-অব্-পটাস্	৬০ গ্রাম্।
	পরিশ্রুত জল	৫০০ কিঃ সেণ্ট।

ক, খ সমপরিমাণ লইয়া কার্য্য করিবে।

নং ২।

(ক) চারি ভাগ সলফাইট্-অব্-সোডিয়ম্ ৬০ ভাগ পরিশ্রুত জলে দ্রব করিবে ইহাতে এক ভাগ একোনোজেন্ দিবে

(খ) কার্ব্বনেট্ অব্-সোডা তিন ভাগ লইয়া ২০ ভাগ পরিশ্রুত জলে দ্রব করিবে

■ কিউবিক সেণ্টিমিটার্, বিবরণ পরিশিষ্টে দেখ।

ডেভেলপ্ করিবার সময় (ক) সলিউসন্ ৩ ভাগ, এবং (খ) সলিউসন ১ ভাগ লইবে। এই ডেভেলপার্ দ্বারা চেহারা এবং স্বভাব দৃশ্য উত্তম রূপ উঠিবে।

নং ৩।

১/৮ সেকেণ্ড এক্স্পোজার দেওয়া প্লেটের কারণ নিম্নলিখিত মতে ডেভেলপার্ প্রস্তুত করিবে

১ নং তালিকায় কার্ব্বনেট্-অব্-পটাসিয়ম্ না দিয়া তৎপরিবর্ত্তে সেই পরিমাণ কার্ব্বনেট্-অব্-সোডা ব্যবহার করিবে।

নং ৪।

১/৮০০ সেকেণ্ড মাত্র এক্সপোজার দেওয়া প্লেট নিম্নলিখিত এক্‌কোনোজেন্ ডেভেলপার্ দ্বারা ক্রমবিকাশ করিবে —

সল্‌ফাইট্-অব্-সোডিয়ম্ ৫ ভাগ, কার্ব্বনেট-অব্-পটাসিয়ম্ ২ ভাগ, এক্‌কোনোজেন ১ ভাগ একটী এনেমেল করা পাত্রে রাখিয়া, তাহাতে ৩০ ভাগ জল দিবে পরে উহা কাচ দণ্ড দ্বারা নাড়িতে হইবে, এবং উহাতে উত্তাপ দিতে হইবে এই প্রকার করিলে সমস্ত পদার্থ জলে দ্রব হইয়া যাইবে। উহা শীতল হইলে কাচের ছিপিযুক্ত পরিষ্কার শিশি করিয়া রাখিবে এই ডেভেলপার দ্বারা ১/৪০০ সেকেণ্ড মাত্র এক্সপোজার দেওয়া ড্রাইপ্লেটের ক্রম-বিকাশ করা সম্ভব।

আরও নানাপ্রকার ডেভেলপার্ দেওয়া যাইতে পারে, কিন্তু আমরা বাহুল্য ভয়ে তাহা হইতে ক্ষান্ত হইলাম শিক্ষার্থী প্রথমতঃ পাইরো-এমো-নিয়া ডেভেলপারটী রীতিমত অভ্যাস করিবেন তাহা হইলে অন্যান্য ডেভেলপার্ গুলি তাঁহার পক্ষে ক্রমশঃ সহজ এবং আয়ত্ত হইয়া আসিবে

পঞ্চদশ অধ্যায়।

ড্রাইপ্লেটের নেগেটিভ্ প্রস্তুত করিতে গেলে সময়ে সময়ে কতকগুলি দোষ আসিয়া উপস্থিত হয় তাহা কি কারণে হয়, এবং সেগুলি সংশোধন করিবার কি উপায়, তাহাও শিক্ষার্থীর জ্ঞাত হওয়া আবশ্যক

নেগেটিভের ছবি অস্পষ্ট হওয়া ইহাকে ইংরাজতে "ফগ্" (Fog) বলে। সময়ে সময়ে ড্রাইপ্লেটের ছবির উপর কুয়াসার মত একটা অস্পষ্ট আবরণ পড়ে, সেই হেতু ফটো অস্পষ্ট হইয়া যায়। এই দোষ প্রায়ই আলোক লাগিয়া হয়। ড্রাইপ্লেটে অযথা আলোক লাগিলেই ক্রমবিকাশ কালে ঐ প্রকার ধোঁয়ার আকৃতি হওয়ার খুব সম্ভাবনা থাকে নিম্নলিখিত কয়েক সময় ড্রাইপ্লেটে আলোক লাগা সম্ভব

১। *বিলাতে যে সময়ে ড্রাইপ্লেট প্রস্তুত হয়, সেই কালে কারিগরদিগের* ভুলক্রমে জেলেটিন ইমল্‌সন্, অথবা ড্রাইপ্লেটে আলোক লাগিতে পারে। আজকাল যে প্রকার সাবধানতার সহিত ড্রাইপ্লেট্ প্রস্তুত হয়, তাহাতে সেই সময়ে আলোক লাগা এক প্রকার অসম্ভব বলিলেও হয় যাহ হউক আমরা দুই একবার কতকগুলি ড্রাইপ্লেটে এই প্রকার দোষ দেখিয়াছি, একারণ ইহা্দ উল্লেখ করিলাম

২। যে সময় ড্রাইপ্লেটের মোড়ক খুলিয়া স্লাইডের মধ্যে রাখা হয়, সেই সময়ে লাল আলোকের পার্শ্ব দিয়া, অথবা অন্ধকার গৃহের কোন ছিদ্র পথের আলোক আসিয়া ড্রাইপ্লেটের উপর লাগিতে পারে বলা বাহুল্য, এই সময় আলোক লাগিয়া ড্রাইপ্লেট নষ্ট হওয়ারই অধিক সম্ভাবনা।

৩। *যে সময়ে কেমেরার মধ্যে একসপোজার দেওয়া হয়, সেই সময়ও* ালোক লাগা সম্ভব পুরাতন কেমেরা অথবা পুরাতন স্লাইড হইলে

প্রায়ই এই বিঘ্ন ঘটিয়া থাকে। অতিরিক্ত এক্সপোজর্ দিলেও 'ফগ' হইতে পারে।

৪। যে সময় নেগেটিভের ক্রমবিকাশ করা হয়, সেই সময়ও অন্ধকার গৃহের ছিদ্র পথ হইতে, অথবা লাল আলোক হইতেও ড্রাইপ্লেট্ নষ্ট হইতে পারে অতি দ্রুত প্লেট গুলির উপর লাল বর্ণের প্রবল আলোক লাগিলেও তাহা নষ্ট হইতে পারে, এ কথা আমরা পুর্ব্বে বলিয়াছি

৫ ক্রমবিকাশ করার পর নেগেটিভ যদি উত্তমরূপ 'ফিক্স' (Fix) করা না হয়, অর্থাৎ যদি উহাতে অপরিবর্ত্তিত সিলভার্ ব্রোমাইড থাকে, এবং এই অবস্থায় যদি আলোক লাগে, তাহা হইলেও ছবি অস্পষ্ট হইয়া যাইবে।

৬ ক্রমবিকাশের সময় অতিরিক্ত লাইকার্ এমোনিয়া দ্বারা ডেভেলপ্-মেন্টের জোর করিলেও এই দোষ ঘটিতে পারে

নেগেটিভ অপরিষ্কার হওয়ার আমরা উপরোক্ত কয়েকটী কারণ নির্দ্দেশ করিলাম, উহার মধ্যে কোনটী ঘটিয়াছে তাহা স্থির করিতে গেলে নিম্ন-লিখিত মতে চেষ্টা করা উচিত

ড্রাইপ্লেট প্রস্তুত হইবার সময় আলোক লাগিয়াছে কি না ?

ইহা স্থির করিতে হইলে মোড়ক হইতে একখানি ড্রাইপ্লেট লইয়াই তাহা অন্ধকারে ডেভেলপ করিতে হয় ; এক খানি ড্রাইপ্লেট ডিসে রাখিয়া তাহার উপর ডেভেলপার্ ঢালিয়া দেওয়াবিশেষ কঠিন নহে —৫ ৬ মিনিট পরে সে খানি ডেভেলপার্ হইতে উঠাইয়া হাইপো দ্রবে ফিক্স করিবে হাইপো দ্রবে ১৫ ২০ মিনিট রাখার পর তাহা বাহিরে আনিয়া দেখিলে যদি উহাতে আলোক লাগার কোন চিহ্ন না দেখা যায়, তাহা হইলে বুঝিবে যে কারি-করদিগের দোষে প্লেট নষ্ট হয় নাই

অন্ধকার গৃহ মধ্যে আলোক লাগিয়াছে কি না ?—

একখানি ড্রাইপ্লেট স্লাইডের মধ্যে লইবে, এবং স্লাইডের দ্বার অর্দ্ধেক টানিয়া লইয়া প্লেট খানি অর্দ্ধউন্মুক্ত ভাবে ২০ ২৫ মিনিট অন্ধকার গৃহ মধ্যে রাখিয়া পরে ডেভেলপ করিবে। যদি অন্ধকার গৃহের আলোর প্রবল হয়,

তাহা হইলে ড্রাইপ্লেটের অর্দ্ধেক কাল হইবে, এবং অপরার্দ্ধ পরিষ্কার থাকিবে —এঅবস্থায় অন্ধকার গৃহের আলোক পথ উত্তমরূপে বন্ধ করিবে; নচেৎ সমস্ত নেগেটিভেই উক্ত দোষ ঘটিবার আশঙ্কা হইবে

অন্ধকার গৃহ মধ্যে উপরোক্ত ভাবে র খিয়াও যদি কোনও দোষ দৃষ্ট না হয়, তাহা হইলে কেমেরা মধ্যে আলোক লাগিয়া প্লেট নষ্ট হইয়াছে কি না, তাহাও পরীক্ষা করিয়া দেখা উচিত —প্রখর রৌদ্র মধ্যে কেমেরাখুলিয়া লেন্সের ক্যাপ পরাইয়া দিবে, এবং ফোকসিং ক্লথ দ্বারা মস্তকাদি উত্তমরূপে আবৃত করিয়া কেমেরার মধ্যে কিছুকাল দেখিতে থাকিবে কোনও স্থানে ছিদ্র থাকিলে অবশ্যই আলোক দেখা যাইবার সম্ভাবনা এপ্রকার দোষ লক্ষিত হইলে কোনও উপায়ে কেমেরার ছিদ্র বন্ধ করিয়া দিবে স্লাইড গুলিও ঐপ্রকারে মধ্যে মধ্যে দেখা উচিত

ক্রমবিকাশের সময় অনর্থক লাল আলোকের অধিক জোর করিয়া দেওয়া উচিত নহে যে প্রকার আলোক হইলে কার্য্য চলে, (অর্থাৎ যত কমে হয়) তাহার অপেক্ষা প্রবল আলোক রাখিবে না

ক্রমবিকাশের পর নেগেটিভ খানি হাইপো দ্রবে অন্ততঃ ১০ ১৫ মিনিট রাখিবে হাইপো দ্রবটীৎ দুর্ব্বল হইয়া গিয়াছে কি না, তাহার প্রতি লক্ষ্য রাখিবে হাইপো দ্রব দুর্ব্বল হইলে ব্রোমাইডগুলি গলিতে বিলম্ব হয়। এইরূপ হইলেই পুরাতন হাইপো ফেলিয়া দিয়া নূতন করিয়া প্রস্তুত করিবে —আমরা প্রথম প্রথম উত্তম রূপ ফিক্স না করিয়া অনেক নেগেটিভ্ নষ্ট করিয়াছি, অতএব যাহাতে নেগেটিভ্ মাত্রেই উত্তমরূপ ফিক্স করা হয়, তদ্বিষয়ে বিশেষ যত্নবান্ হওয়া উচিত

এক্সপোজার অতিরিক্ত হইলে, অথবা অনর্থক অতিরিক্ত এমোনিয়ার দ্বারা ডেভেলপারের জোর করিলে করিলে নেগেটিভে 'ফগ' হইয়া থাকে বরং এমোনিয়া কম দিয়া ধীরে ধীরে ডেভেলপ্মেণ্ট্ করা উচিত, তথাপি একেবারে অধিক এমোনিয়া দিয়া তাড়াতাড়ি করা উচিত নহে ডেভেলপ্-মেণ্ট যাহাতে ধীরে ধীরে হয়, তাহাই করা উচিত

আলোক লাগিয়া প্লেটে যে 'ফগ' হয়, তাহাই প্রধান অন্যান্য কয়েক প্রকার 'ফগ' আছে, তাহারও কারণ দেওয়া গেল

লোহিত বর্ণ ফগ (Red Fog)—ইহা ডেভেলপ্‌মেণ্ট্‌ করিবার দোষেই উৎপন্ন হয় একস্‌পোজার্‌ কম দিয়া অধিক এমোনিয়ার সাহায্যে ছবি প্রকাশ করিলে নেগেটিভের বর্ণ কতকটা লাল হইয়া উঠে এইরূপ নেগে-টিভ্‌ হইতে ছাপা কার্য্য বড় বিলম্বে হয় এইরূপ হইলে,—

ফটকিরি গুড়া	১ আউন্স।
জল	■ আউন্স
হাইড্রো ক্লোরিক এসিড্‌	১ ড্রাম।

একত্র মিশ্রিত করিয়া নেগেটিভখানি অর্দ্ধ ঘণ্টা ভিজাইয়া রাখিবে। ইহাতে উপরোক্ত দোষ অনেক কম হইবে

সবুজ বর্ণ ফগ্‌ (Green Fog) কোন কোন জাতীয় দ্রুত প্লেট ক্রমবিকাশ করার পর নেগেটিভের ধারে ধারে সবুজ বর্ণ দেখিতে পাওয়া যায়। এই দোষ তেমন গুরুতর নহে, ইহাতে ছাপা কার্য্যের কোনও হানি হয় না ফেরস্‌-অগ্‌জেলেট্‌ ডেভেলপার ব্যবহার করিলে এই দোষ হয় না

পীত বর্ণ ফগ (Yellow Fog)—ইহা লাল বর্ণ ফগের সমান কারণে উৎপন্ন হয়, ফটকিরি এবং এসিড্‌ দ্বারা ইহারও সংশোধন হয়

নেগেটিভে ফোস্কা হইয়া কাচ হইতে খুলিয়া যাওয়া —ইহাকে ইংরা-জীতে 'ফ্রিলিং' (Frilling) বলে ইহা একটী মহৎ দোষ ড্রাইপ্লেট প্রস্তুত হইবার সময় ভ্রম বশতঃ এই দোষ উৎপন্ন হয়

জেলেটিন নানাপ্রকার কতকগুলি ৯০° উত্তাপেই জলে গলিয়া যায়, কতকগুলি দ্রব হইতে প্রায় ২০০° উত্তাপ লাগে প্রথমগুলিকে কোমল জেলেটিন, এবং শেষোক্ত জেলেটিনকে কঠিন বলা যায় উপরোক্ত দুই জাতীয় জেলেটিন মিশাইয়া ড্রাইপ্লেট প্রস্তুত করা উচিত —নচেৎ, কেবল কোমল জেলেটিন দ্বারা ড্রাইপ্লেট প্রস্তুত করিলে, উহা এতদ্দেশের গ্রীষ্মকালের প্রখর উত্তাপে জলে দ্রব হইবার বিশেষ সম্ভাবনা বলা বাহুল্য, এই দোষ ভাল হইবার নহে ডেভেলপার এবং অন্যান্য ব্যবহার্য্য জল বরফ সহযোগে

শীতল করিয়া ব্যবহার করিলে, এই দোষের কথঞ্চিৎ উপশম হইতে পারে। ডেভেলপার সমস্ত জল দ্বারা প্রস্তুত না করিয়া অর্দ্ধেক জল এবং অর্দ্ধেক স্পিরিট দ্বারা প্রস্তুত করিলে, ফ্রিলিং দোষ কম হয়, কিন্তু ক্রমবিকাশ ক্রিয়া বড় বিলম্বে হইতে থাকে ফ্রিলিং যদি অল্প হয়, তাহা ফটকিরির জলে দেওয়ায় সারিয়া যায় সমস্ত ছবি না ফুটিলে ফটকিরির জলে দেওয়া উচিত নহে —ফটকিরি দ্বারা জেলেটিন কঠিন ভাবাপন্ন হয়, সহজে আর জলে দ্রব হয় না যে জাতীয় প্লেটে ক্রমাগত ফ্রিলিং দোষ ঘটিতে থাকে, তাহা পরিত্যাগ করিয়া অন্য ভাল ড্রাইপ্লেট ব্যবহার করিবে

নেগেটিভ পাতলা হওয়া (Want of density)—নেগেটিভ হইতে ভাল ফটো করিতে গেলে, উহা কতকটা ঘন হওয়া প্রয়োজন নিতান্ত পাতলা নেগেটিভ হইতে ভাল ছবি হয় না জেলেটিন ড্রাইপ্লেট প্রস্তুত করণ প্রণালী আজ কাল যেরূপ উৎকৃষ্ট হইয়া দাঁড়াইয়াছে, নেগেটিভ মাত্রেই ইচ্ছা মত ঘন করা সহজ কিন্তু এক্সপোজার নিতান্ত কম হইলে নেগেটিভ্ আবশ্যক মত ঘন করা দুর্ঘট হয়; ডেভেলপার নিতান্ত দুর্ব্বল হইলেও নেগেটিভ পাতলা হয়; অথবা অধিক এক্সপোজার দিয়া ধীরে ধীরে ডেভেলপ করিতে গেলেও অনেক সময়ে নেগেটিভ্ পাতলা হইয়া পড়ে এ অবস্থায় উহা আবশ্যক মত ঘন করিয়া লইতে হয় এই ক্রিয়াকে 'ইন্‌টেন্‌সিফিকেসন' বলে ইহা একপ্রকার ডেভেলপ্‌মেণ্ট বলিলেও হয় নেগেটিভ ঘন করিবার কয়েকটী উপায় নিম্নে দিলাম

বাই ক্লোরাইড্-অব্ মার্কারি	১ ভাগ।
পরিস্রুত জল	১০ ভাগ

একটি কাচের বিকার (Beaker) মধ্যে উপরোক্ত দুই দ্রব্য লইয়া স্পিরিট ল্যাম্পে ধরিবে এইরূপ করিলে মার্কারি সমস্ত জলে দ্রব হইবে। পরে উহা শীতল হইলে কাচের ছিপিযুক্ত শিশি করিয়া রাখিবে

কোন নেগেটিভ ঘন করিতে হইলে, তাহা উত্তমরূপ সিক্ত হওয়া আব-

শ্যক। ফিক্স না হইলে ইনটেন্সিফিকেসন্ ক্রিয়া হয় না। ফিক্স হওয়ার পরও নেগেটিভ্ খানি উত্তম রূপ ধৌত করিয়া লইবে নেগেটিভে হাইপোদ্রব কিছু মাত্র থাকিলে উহা ঘন হইবার যো নাই নেগেটিভ উত্তমরূপ ধৌত হইলে পর একখানি পরিষ্কার ডিসে করিয়া উপরোক্ত মার্করি দ্রব কিছু পরিমাণ লইবে * এবং নেগেটিভখানি উহাতে ভিজাইয়া দিবে এই ক্রিয়া সাধারণ আলোকে করিবে অল্প সময়ের মধ্যেই নেগেটিভের ধাতব রৌপ্যের সহিত পারদ মিশিতে আরম্ভ করিবে, এবং নেগেটিভের বর্ণ সাদা হইয়া উঠিবে ; পাঁচ সাত মিনিট পর নেগেটিভ খানি উঠাইয়া উত্তম রূপে ধৌত করিবে উত্তম রূপ ধৌত হইলে—

লাইকার এমোনিয়া	২ ড্রাম
জল	৩ আউন্স

মিশ্রিত করিয়া অপর একখানি ডিসে রাখিবে, এবং ইহাতে নেগেটিভ খানি নিমজ্জিত করিবে এইরূপ করিলেই নেগেটিভ আবার পূর্ব্ববৎ কাল বর্ণের হইয়া উঠিবে, এবং দেখিলে পূর্ব্বাপেক্ষা অনেক ঘন বলিয়া বোধ হইবে —আবশ্যক হইলে পুনর্ব্বার মার্করি দ্রবে দেওয়া যাইতে পারে। মার্করি দ্রব তুলিয়া রাখিবে, উহাতে অনেক বার কার্য্য চলিতে পারিবে

নেগেটিভ অতিরিক্ত ঘন হওয়া —পূর্ব্ব বর্ণিত দোষের ইহা ঠিক বিপরীত অধিক সময় ধরিয়া ডেভেলপমেণ্ট্ করিলে, নেগেটিভ অতিরিক্ত ঘন হইয়া পড়ে ইহাতে ছাপা কার্য্যের বড় বিলম্ব হয় ইহা সংশোধন করিতে হইলে—

ফেরিস য়ানাইড অব-পোটাসিয়মের স্যাচুরেটেড সলিউসন *. ১ ভাগ
হাইপো সোডা সলিউসন (এক ভাগ সোডা, জল পাঁচ ভাগ) ১০ ভাগ

একত্র মিশ্রিত করিয়া নেগেটিভ খানি উহাতে ভিজাইয়া দিলে অল্প কাল মধ্যেই উহা পাতলা হইতে থাকিবে ; আবশ্যক মত পাতলা হইলে উহা উঠাইয়া উত্তমরূপে ধৌত করিবে

---

* এই পদার্থ অতীব উগ্র বিষ অতএব ইহার শিশিতে 'বিষ' ইহা লিখিয়া রাখিবে হাতে কোনও প্রকার ক্ষত থাকিলে মার্করি তাহাতে না লাগে এবটুতেই ভয়ঙ্কর বিষ হইতে পারে।

নেগেটিভে দাগ হওয়া —

ডেভেলপার ঢালিয়া সমস্ত নেগেটিভখানি ভিজাইতে বিলম্ব হইলে, উহাতে জলের দাগ পড়িবার সম্ভাবনা, যাহাতে সমস্ত প্লেটখানি এক সময়ে ভিজিয়া উঠে, ডেভেলপার সেই ভাবে ঢালিয়া দেওয়া উচিত ইহাতে কোন অসুবিধা হইলে উষ্ট্র লোমের একটী চওড়া তুলি দ্বারা প্লেটখানি ভিজাইয়া দেওয়া আবশ্যক

স্লাইডের মধ্যে প্লেট লইবার সময় স্লাইড এবং প্লেট উভয়ই বেশ করিয়া ঝাড়িয়া লইতে হয়, নচেৎ প্লেটের উপর ধূলীকণা থাকিলে, নেগেটিভের উপর ফুট্ ফুট্ দাগ হইতে পারে

লেন্স খারাপ হইলে নেগেটিভে কতকগুলি দোষ হয়, ভাল মেকারের লেন্সে সেই সকল দোষ থাকে না, ভাল লেন্সই ব্যবহার করা উচিত, একথা আমরা পূর্ব্বেও বলিয়াছি

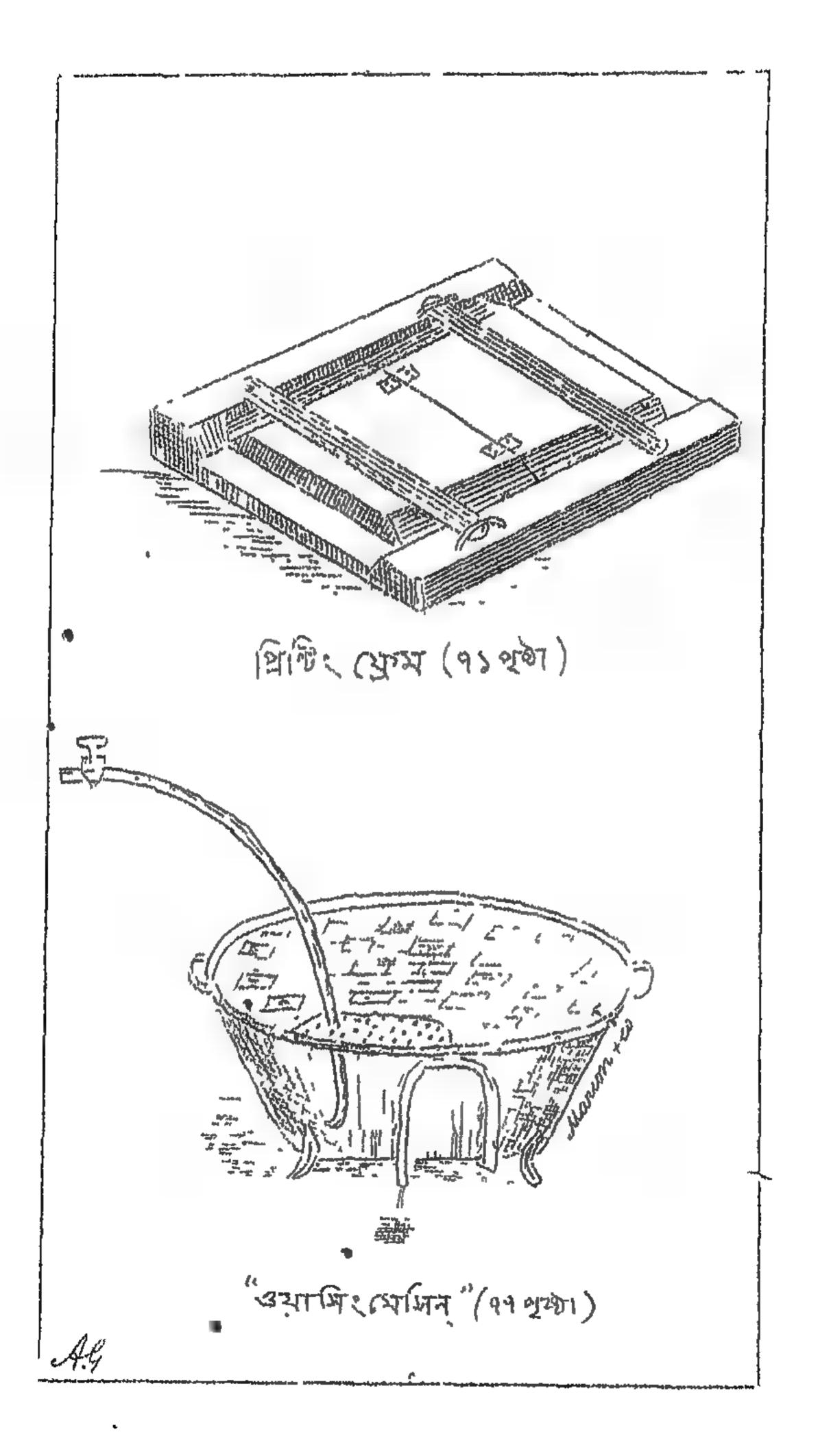
পূর্ব্বোক্ত কয়টী দোষই প্রধান, অন্যান্য যে সমস্ত দোষ আসিয়া উপস্থিত হয়, শিক্ষার্থী নিজে একটু বিবেচনা করিয়া দেখিলেই তাহার কারণ অবধারিত করিতে, এবং তাহা সংশোধন করিতে সমর্থ হইবেন, এজন্য আমরা আর তাহার উল্লেখ করিলাম না

ষোড়শ অধ্যায়।

আমরা এ পর্য্যন্ত নেগেটিভ প্রস্তুত করণ প্রণালী বর্ণনা করিলাম আশা করি, ইহার দ্বারা শিক্ষার্থী উত্তমরূপ নেগেটিভ প্রস্তুত করিতে সমর্থ হইবেন এক্ষণে কি উপায়ে নেগেটিভ হইতে ফটোগ্রাফ প্রস্তুত হয়, তাহাই বলিতে প্রবৃত্ত হইলাম

নেগেটিভ হইতে নানা প্রকারে ফটোগ্রাফ প্রস্তুত করা যায় এই ক্রিয়াকে ছাপা বলে সাধারণ ছাপার যে কালীর প্রয়োজন হয়, ফটো-

প্রিন্টিং ফ্রেম (৭১ পৃষ্ঠা)

"ওয়াশিং মেশিন্" (৭৭ পৃষ্ঠা)

গ্রাফীর ছাপাতে আলোকই কালীর কার্য্য করিয়া থাকে। একখানি কাগজের উপর রৌপ্যের লবণ প্রস্তুত করিয়া লইতে হয়, পরে সেই কাগজখানি নেগেটিভের নিম্নে রাখিয়া আলোকে রাখিলে, কিছু কাল পরে আলোক লাগিয়া উক্ত রৌপ্যের লবণের পরিবর্ত্তন হয়, এবং তাহা পূর্ব্বাপেক্ষা কাল বর্ণের হইতে থাকে এই রূপেই ফটোগ্রাফীর ছবি প্রস্তুত হয় এই প্রিন্টিং কার্য্যে নানা প্রকার পদার্থ ব্যবহার করা যাইতে পারে, কিন্তু সাধারণতঃ সিল্‌ভার্-ক্লোরাইড্ এই কার্য্যে ব্যবহৃত হইয়া থাকে ইহাকে সিল্‌ভার্ প্রিন্টিং (Silver printing) বলে।

এই কার্য্যের জন্য পূর্ব্বে ফটোগ্রাফারদিগকে কাগজ প্রস্তুত করিয়া লইতে হইত; কাগজ আবশ্যক মত ঘরে প্রস্তুত করিতে পারিলে কার্য্য ভাল হয়, তাহা আমরা মুক্ত কণ্ঠে স্বীকার করি উহা প্রস্তুত করণ প্রণালীও বিশেষ কঠিন নহে

প্রস্তুত করা কাগজ বাজারে কিনিতে পাওয়া যায় সেইগুলিকে "রেডি সেন্‌জিটাইজ্‌ড্" (Ready sensitised) কাগজ বলে এই প্রস্তুত করা কাগজ লইয়া প্রথমতঃ প্রিন্টিং কার্য্য অভ্যাস করিলে হানি নাই, একারণ আমরা আপাততঃ এই বিষয়ে বলিব, পরে কাগজ প্রস্তুত করণ প্রণালী বর্ণন করিব

প্রিন্টিং কার্য্য আরম্ভ করিতে হইলে শিক্ষার্থীকে নিম্ন লিখিত দ্রব্যাদি ক্রয় করিতে হইবে

১ একটী বা ততোধিক ছাপিবার ফ্রেম (Printing frame) ছাপিবার ফ্রেম নানা প্রকার আমরা চিত্রে ছাপিবার ফ্রেমের আকৃতি দেখাইলাম আমাদের মতে আপাততঃ অল্প দামের ফ্রেম লইয়া কার্য্য করিলে হানি নাই ক্রমশঃ যত শিক্ষার উন্নতি হইবে, সঙ্গে সঙ্গে ভাল ফ্রেম ক্রয় করিলেও চলিতে পারে এক খানি নেগেটিভ্ ছাপিতে এক খানি করিয়া ফ্রেমপ্রয়োজন হয়, একারণ ফ্রেম দুই চারিখানি বেশী রাখা উচিত

২ তিনখানি পুতন পোরসেলেন্ ডিস্ নেগেটিভ প্রস্তুত করিবার নিমিত্ত

যে কয় খানি ডিস্ ব্যবহৃত হয়, তাহা প্রিণ্টিং কার্য্যে ব্যবহার করা উচিত নহে প্রিণ্টিং কার্য্যের ডিসগুলি স্বতন্ত্র রাখা একান্ত কর্ত্তব্য।

৩ কিছু পরিমাণ প্রস্তুত করা ছাপিবার কাগজ।

৪ ক্লোরাইড্-অব্-গোল্ড্ একনল এই পদার্থ বায়ু হইতে জলীয় বাষ্প আকর্ষণ করে বলিয়া দুই দিক বন্ধ ছোট ছোট কাচের নলে করিয়া উহা বিক্রয় হয়; একটি নলের মধ্যে ১৫ গ্রেণ করিয়া থাকে

৫ উৎকৃষ্ট গুঁড়া সোহাগা (Borax) এক আউন্স।

৬ হাইপো সল্ফাইট্-অব সোডা

ছাপিবার কাগজগুলির মাপ ১৭ ইঞ্চি × ২২ ইঞ্চি থাকে উহা হইতে নেগেটিভের মাপে ছোট ছোট করিয়া কাগজ কাটিয়া লইতে হয় কাগজ হিসাব মত কাটিতে না পারিলে অনেক নষ্ট হইবার সম্ভাবনা কাগজ কাটিবার প্রণালী আমরা অন্য অধ্যায়ে বলিব, আপাততঃ দুই একখানি ছবি করিবার জন্য নেগেটিভের মাপে এক টুকরা কাঁচি দ্বারা কাটিয়া লইবে এই কাগজ রাত্রীর আলোকে বাহির করিলে কোনও হানি হয় না এমন কি, দিনের বেলা গৃহের জানালা দ্বার ভেজাইয়া দিয়া ও অল্প আলোকে ইহা বাহির করা যায় ইহার শ্বেত বর্ণ পরিবর্ত্তিত হইয়া অল্প গোলাপী আভা হইতেছে, এরূপ দেখিলেই বুঝিবে যে আলোক উহাতে কার্য্য করিতেছে। এই কাগজের যে দিক উজ্জ্বল বোধ হয়, সেই দিকেই ছবি প্রস্তুত করা হইয়া থাকে।

একখানি ফ্রেম লইয়া টেবিল অথবা বাক্সের উপর রাখিবে ফ্রেমের পশ্চাৎ ভাগের স্প্রিং দুইটী খুলিয়া উহার মধ্যে নেগেটিভ খানি বসাও ছবির দিকটী উপরে (অর্থাৎ নেগেটিভের কাচের দিক নীচে থাকিবে) রাখিয়া, উহার উপর কাগজের উজ্জ্বল দিক রাখিবে কাগজ ও নেগেটিভ সমেত ফ্রেম খানি লইয়া আলোর দিকে ধরিয়া দেখ, কাগজ বসান ঠিক হইয়াছে কিনা, ঠিক হইলে ফ্রেমের পশ্চাৎভাগের কাষ্ঠখানি বন্ধ করিয়া স্প্রিং আঁটিয়া দাও এই সময়ে নেগেটিভের কাচের দিকে কোনও দাগ অথবা ময়লা থাকিলে, তাহা উত্তমরূপে পরিষ্কার করিয়া দেওয়া উচিত কোন দাগ থাকিলে ছবিতে তাহা অঙ্কিত হইবার সম্ভাবনা

কাগজ বসান এবং নেগেটিভ পরিষ্কার করা হইলে, উহা আলোকে দিতে হইবে ফ্রেমগুলিতে রৌদ্র না লাগে, অথচ পরিষ্কার আলোক পায়, এই প্রকার স্থানে ছাপিতে দেওয়া উচিত নেগেটিভ খুব ঘন হইলে রৌদ্রে ছাপিতে দেওয়ায় হানি নাই নেগেটিভের মধ্য দিয়া আলোক প্রবেশ করিয়া অভ্যন্তরস্থ কাগজে ছবি অঙ্কিত হইতে থাকিবে।

১০ ১৫ মিনিট পরে ফ্রেমখানি ঘরের মধ্যে লইয়া গিয়া দেখিবে, ছবি কি প্রকার হইতেছে একেবারে ফ্রেমের পশ্চাৎভাগ সমস্ত না খুলিয়া অর্দ্ধভাগ খুলিয়া দেখিবে ; সমস্ত খুলিয়া ফেলিলে, কাগজ খানি স্থান ভ্রষ্ট হইয়া যায় ছবি ভালরূপ না ফুটিলে পুনর্ব্বার ফ্রেম বন্ধ করিয়া ছাপিতে দিবে। সাধারণতঃ ২০ ২৫ মিনিটে ফটোগ্রাফ বেশ ছাপা হইতে পারে, কিন্তু নেগেটিভের তারতম্যে সময়ের ইতর বিশেষ হইয়া থাকে যখন দেখিবে ফ্রেমের মধ্যে ছবি বেশ পরিষ্কার হইয়া পড়িয়াছে, সেই সময় ছবিখানি ফ্রেম হইতে খুলিয়া না লইয়া ছাপিতে কত সময় লাগিল, তাহা ঘড়ী দেখিয়া স্থির কর। উদাহরণস্থলে মনে কর, প্রথম আলোকে দেওয়া অবধি ২০ মিনিটে ছবি ঠিক হইয়াছে তাহা হইলে ফ্রেম আর একবার বন্ধ করিয়া আরও ২০ মিনিট কাল পূর্ব্ববৎ আলোকে রাখিয়া দাও যতক্ষণ আলোকে রাখিলে ছবি ভাল হইয়া ছাপা হয়, তাহার দ্বিগুণ সময় আলোকে দেওয়ার হেতু আছে

ফ্রেম হইতে বাহির করিয়া কাগজগুলি আবার ধুইতে হয়, টোনিং এবং ফিক্সিং করিতে হয় এই সকল ক্রিয়াতে ছবি অনেক উঠিয়া পাতলা হইয়া যায় অর্দ্ধেক উঠিয়া যায় বলিলেও অত্যুক্তি হয় না একারণ ছাপিবার সময় দ্বিগুণ সময় দিয়া ছবি খুব ঘোর করিয়া ছাপা উচিত দ্বিগুণ সময় ছাপিয়া ফ্রেম হইতে ছবি খানি খুলিয়া লইবে। এই কালে উহা দেখিলে বোধ হইবে যে, একেবারে নষ্ট হইয়া গিয়াছে কিন্তু অবশেষে উহাই আবার পরিষ্কার হইয়া উঠিবে একখানি কাগজ ছাপা হইলে উহা একটী বাক্স মধ্যে রাখিয়া দেও, এবং আর একখানি কাগজ পূর্ব্ববৎ নেগেটিভে দিয়া আলোকে দেও এইরূপে যত ইচ্ছা তত ছবি নেগেটিভ হইতে ছাপিয়া লওয়া যাইতে পারে ■

যতগুলি ছবি করিবার প্রয়োজন হইবে, সকলগুলি পর পর ছাপিয়া লইবে সকল ছবি ছাপা হইলে তবে ধৌত করিতে আরম্ভ করিবে

ছবি ধৌত করিবার নিয়ম —

দুই খানি পরিষ্কার ডিসে জল রাখিবে একটী একটী করিয়া ফটোগ্রাফ একখানি ডিসের জলে ডুবাইয়া দিবে এই সময়ে ছবির দিক নীচে রাখিবে। যতক্ষণ পর্য্যন্ত ছবিগুলি ফিক্স করা না হয়, সেই সময় পর্য্যন্ত উহার ছবির দিক উপর মুখ করা উচিত নহে এক একখানি করিয়া ডিসের জলে দেওয়া হইলে, পুনর্ব্বার এক এক খানি করিয়া অপর ডিসে ডুবাইয়া দেও প্রথম ডিস হইতে সমস্ত ছবি উঠিয়া গেলে, ডিসের জল ফেলিয়া দিবে উহাতে আবার পরিষ্কার জল রাখিয়া দ্বিতীয় ডিস হইতে পূর্ব্ববৎ এক এক খানি ছবি লইয়া প্রথম ডিসের জলে দিবে যতক্ষণ কাগজ ধুইয়া দুগ্ধের ন্যায় শ্বেত বর্ণ পদার্থ (AgCl) নির্গত হইবে, ততক্ষণই এক ডিস হইতে অপর ডিসে তুলিয়া ছবিগুলি ধৌত করিবে পরিষ্কার জল নির্গত হইলে, আর জল পরিবর্ত্তন না করিয়া একখানি ডিসের জলে ছবিগুলি ভিজাইয়া রাখিবে, এবং নিম্ন লিখিত টোনিং সলিউশন্ প্রস্তুত করিবে

২০ আউন্স জল ধরে এই প্রকার একটী কাচের ছিপি যুক্ত শিশিতে ১৫ আউন্স পরিষ্কার জলর াখিয়া, ক্লোরাইড্ অব-গোল্ডের কাচের নলটী উহার মধ্যে ভাঙ্গিয়া দিবে এইরূপ করিলে গোল্ড্ ক্লোরাইড্ ১৫ গ্রেণ ১৫ আউন্স জলে দ্রব হইয়া যাইবে শিশির গায়ে "গোল্ড সলিউসন্ ১৫ গ্রেণ +১৫ আউন্স" লিখিয়া রাখিবে ইহার এক আউন্স লইলে গোল্ড-ক্লোরাইড্ এক গ্রেণ থাকিবে

এক গ্রেণ গোল্ড্ ক্লোরাইড্ দ্বার পুরা একখানি ১৭×২২ কাগজ টোন্ করা হইবে টোনিং সলিউসন্ নানা প্রকার আছে, আমরা নিম্ন লিখিত "বোরাক্স বাথ্' যে' বর্টন্ সাহেবের মতনুসারে প্রস্তুত করিতে বলিলাম

বিশুদ্ধ গুড়া সোহাগা	৬০ গ্রেণ
জল	১০ আউন্স
গোল্ড্ সলিউসন	১ আউন্স

প্রথমতঃ জলে সোহাগা দ্রব করিয়া, পরে উহাতে গোল্ড্ সলিউসন দিবে উহা উত্তমরূপ মিশ্রিত হইলেই টোন্ করিবার উপযুক্ত হইবে

টোন্ করিবার প্রযোজন —সিলভার্ ক্লোরাইড্ দ্বারা যে ফটোগ্রাফ ছাপিয়া প্রস্তুত হয়, তাহার বর্ণ পোড়ামাটীর ন্যায় হইয়া থাকে এই বর্ণ দেখিতে ভাল নহে, গোল্ড্ সলিউসন্ দ্বারা উহার লাল বর্ণ পরিবর্ত্তিত হইয়া সুন্দর ভায়লেট্, অথবা পর্‌প্‌ল্ বর্ণ হয়। এই সুন্দর বর্ণের জন্যই সিলভার্ প্রিন্টিং অদ্যাবধি আদৃত রহিয়াছে সুবর্ণের সূক্ষ্ম সূক্ষ্ম পরমাণু সিলভার্-ক্লোরাইডের সহিত মিশ্রিত হয়, একারণ উহার বর্ণের ঐ পরিবর্ত্তন হইয়া থাকে।

টোন্ করিবার পূর্ব্বে একখানি ডিসে করিয়া আবশ্যক মত টোনিং সলি-উসন্ প্রস্তুত করিবে পরে উহাতে এক এক খানি করিয়া ছবি ডুবাইয়া (ছবির দিক অধোমুখে) দিবে উহাতে জল বিন্দু না থাকে সমস্ত ছবি গুলি টোনিং সলিউসনে দেওয়া হইলে, আবার সেইগুলির নীচে হইতে এক এক খানি উঠাইয়া উপরে আনিয়া দিবে সমস্ত ছবিগুলি একবার পরিবর্ত্তন করা হইলেই দেখিতে পাইবে যে, উহার বর্ণের বিশেষ পরিবর্ত্তন হইতেছে পোড়া মাটীর বর্ণ হইতে ক্রমশঃ ব্রাউন,ব্রাউন হইতে ক্রমশঃ পর্‌প্‌ল্(purple) এবং আরও অধিক কাল টোন্ করিলে অবশেষে একপ্রকার নীলবর্ণ হইয়া পড়ে শেষোক্ত এই বর্ণ দেখিতে ভাল নহে বলিয়া, ব্রাউন্ হইতে পর্‌প্‌ল্ বর্ণের মধ্যেই টোনিং ক্রিয়া স্থগিত করিতে হয়। কোন বর্ণ ভাল, তাহা অনেকটা আপনাপন রুচির উপর নির্ভর করে, আমাদের মতে পর্‌প্‌ল্ বর্ণই সর্ব্বোৎকৃষ্ট পৃথিবীর অধিকাংশ ফটোগ্রাফারগণ এই পর্‌প্‌ল্ বর্ণই পসন্দ করেন শিক্ষার্থী আপন পসন্দ মত টোন্ করিবেন, তবে কয়েক খানি ভাল ফটোগ্রাফ সম্মুখে রাখিয়া টোন করিলে, কোন বর্ণ উত্তম, তাহা শীঘ্রই বুঝিতে পারা যায় নীলবর্ণ হইলেই উহা দেখিতে মন্দ দেখায় অতএব নীলবর্ণ হইবার পূর্ব্বেই ছবিগুলি টোনিং সলিউসন্ হইতে উঠাইয়া পরিষ্কার জলে রাখিবে।

টোনকরা ফটোগ্রাফগুলি হাইপোদ্রবে ফিক্স করিতে পারিলেই উহার রাসায়নিক সমস্ত ক্রিয়া সমাপ্ত হইবে ফিক্স করা হইলে উহা আর

আলোক লাগিয়া পরিবর্ত্তিত হইবে না। ফিক্স করিবার পূর্ব্বেও বারেকবার জল পরিবর্ত্তন করিয়া ফটোগ্রাফগুলি ধৌত করিতে হইবে। উত্তমরূপ ধৌত করা হইলে পর নিম্ন লিখিত মতে হাইপো দ্রব প্রস্তুত করিবে।

হাইপোসোডা	২ আউন্স।
জল	২০ আউন্স

এক খানি ১৭"×২২" কাগজে যে কয়েক খানি ফটোগ্রাফ হয়, তাহা ফিক্স করিতে ২০ আউন্স হাইপোদ্রব প্রস্তুত করাই উচিত। হাইপো-সল্ফাইট্-অব-সোডা বিশেষ মহার্ঘ্য বস্তু নহে, ফটোগ্রাফীর কার্য্যে এই পদার্থ কিছু অধিক ব্যবহার করা উচিত। উত্তমরূপ ফিক্স করা না হইলে, ফটোগ্রাফ্‌-গুলির অনেক দোষ ঘটিয়া থাকে, প্রধান দোষ এই যে, উহা শীঘ্রই উঠিয়া যায়। একারণ ফটো মাত্রেই উত্তমরূপ ফিক্স করিতে অমনোযোগী হওয়া উচিত নহে।

হাইপোদ্রবে ১৫ মিনিট কাল রাখা উচিত। টোনিং সলি-উসনে যে প্রকারে নীচের ছবিগুলি ঘুরাইয়া উপরে আনিয়া দিতে হয়, ফিক্স করিবার সময়ও সেই রূপ করা উচিত। উত্তমরূপ ফিক্স করা হইলে ফটোগ্রাফগুলি ধৌত করিতে হইবে। এই ধৌত করণ ক্রিয়া বিশেষ আবশ্যক, এই বিষয়ে অনেক বলিবারও আছে, একারণ আমরা পর অধ্যায়ে তাহা লিখিলাম।

সপ্তদশ অধ্যায়।

কাগজের ফটোগ্রাফগুলি ভালরূপ ফিক্স করা হইলে, সেগুলি উত্তমরূপে ধৌত করিতে হয়, ইতিপূর্ব্বে দুইখানি ডিসের জল পরিবর্ত্তন করিয়া ছবি ধৌত করার কথা লিখিয়াছি, সেই প্রকারে ফটোগুলি ধৌত করিলে ২ ঘণ্টায় উত্তমরূপ ধৌত হইতে পারে হাইপোদ্রব অতি সামান্য পরিমাণেও যদি ফটোগ্রাফগুলিতে থাকে, ত হা হইলে অল্প দিনের মধ্যেই ছবি সমস্ত উঠিয়া যাইবে

সাধারণতঃ সিলভার প্রিণ্ট্‌গুলি দুই চারি বৎসর পরে উঠিয়া যায়। অনেকে বলেন, ফিক্স করার পর উত্তমরূপ ধৌত না হইলেই ছবি উঠিয়া যায় —সিল্‌ভার প্রিণ্ট্‌ উঠিয়া যাওয়ার অন্যান্য কারণও আছে, তবে উত্তম রূপ ধৌত না হওয়া একটী প্রধান কারণ, তদ্বিষয়ে সন্দেহ নাই ডিসের জল পরিবর্ত্তন করিয়া ধৌত করিতে গেলে এক জনকে ঐ কর্ম্মে নিযুক্ত থাকিতে হয়, এই অসুবিধা দূর করনার্থ ছবি ধুইবার নানাপ্রকার কল প্রস্তুত হইয়াছে উহাতে আপনা হইতেই জল পরিবর্ত্তন হইয় অল্পকালের মধ্যেই ফটোগ্রাফগুলি উত্তমরূপ ধৌত হইয় থাকে এইপ্রকার কলগুলিকে "ওয়াসিং মেসিন্" বলে আমরা ঐরূপ একটী কলের ছবি দিলাম সুবিধা হইলে ঐপ্রকার একটী যন্ত্র ক্রয় করা উচিত

উত্তমরূপ ফিক্স না হইলেও ফটোগ্রাফ শীঘ্র নষ্ট হইয়া যায় আমরা ইতিপূর্ব্বে বলিয়াছি, ফিক্স করিবার কারণ হাইপো কিছু অধিক ব্যবহার করা উচিত শুধু তাহাই নহে, হাইপো সলিউসনটী যাহ তে অম্ল ধর্ম্মাত্মক না হয়, সে বিষয়েও সাবধান হওয়া আবশ্যক হাইপো সল্‌ফাইট দ্রব প্রস্তুত করিয়া উহাতে কিছু পরিমাণ ল্যাইকার্ এমোনিয় যোগ করা উচিত ২০ আউন্স হাইপো দ্রবে এক ড্রাম লাইকার এমোনিয়া দিলেই চলিতে পারে

হাইপো সলফাইট উত্তমরূপে ধৌত করা হইয়াছে কি না তাহা জ্ঞাত হইবার নিম্নলিখিত উপায়টী ক্যাপটেন এব্‌নি মহোদয়ের পুস্তক হইতে উদ্ধৃত করিলাম

পোটাসিয়ম্ পারমাঙ্গানেট্	২ গ্রেণ
পোটাসিয়ম্ কার্বনেট্	২০ গ্রেণ
জল	৪০ আউন্স

ফটোগ্রাফগুলি ধৌত করা হইলে, সর্ব্বশেষ ধৌত করা জল ২০ আউন্স একটী পরিষ্কার শিশিতে রাখিয়া উপরোক্ত গোলাপী বর্ণযুক্ত পোটাসিয়মদ্রবের ২০২৫ ফোঁটা উক্ত জলে মিশ্রিত করিলে যদি ঈষৎ সবুজ বর্ণ দেখা যায়, তাহা হইলে বুঝিতে হইবে যে, ফটোগ্রাফগুলিতে এখনো হাইপো রহিয়াছে—কিন্তু সবুজ বর্ণ না হইয়া যদি উহা লালবর্ণই থাকে, তাহা হইলে উহাতে আর হাইপো নাই, ইহা স্থির করা যায়

উত্তমরূপ ধৌত করা হইলে ফটোগ্রাফগুলি কার্ডের উপর আঠা দিয়া বসাইতে হয়, এবং অবশেষে উহা বার্ণিস করিতে হয় এই দুইটী ক্রিয়া শেষ হইলেই সিল্‌ভার প্রিণ্টিং সমাপ্ত হয়

ফটোগ্রাফ আঁটিবার জন্য নানাপ্রকার কার্ড কিনিতে পাওয়া যায়। প্রথমতঃ অল্পমূল্যের কার্ড ক্রয় করা উচিত, ক্রমশঃ ফটোগ্রাফ যত উৎকৃষ্ট প্রস্তুত হইবে, সেই সময়ে ভাল কার্ড ব্যবহার করিবে

কার্ডের উপর ফটোগ্রাফগুলি বসাইবার পূর্ব্বে ছবির ধার পরিষ্কার করিয়া কাটিয়া লইতে হয় ফটোগ্রাফগুলি নির্দ্দিষ্ট মাপে কাটিতে হয় একারণ পুরু কাচনির্ম্মিত নানাপ্রকার মাপ কিনিতে পাওয়া যায়, এইগুলিকে "কটিংসেপ্" (Cutting shape) বলে এই মাপগুলি ছবির উপর রাখিয়া তীক্ষ্ণ ছুরিকা দ্বারা চারি ধার পরিষ্কার করিয়া কাটিতে হয় এইরূপ কাটিবার সময় কাগজগুলি শুষ্ক হওয়া উচিত

ফটোগ্রাফগুলি আঁটিবার জন্য নানাপ্রকার আঠা কিনিতে পাওয়া যায় সেইগুলিকে "মাউন্টিং সলিউশন্" (Mounting solution) বলে এরো-

রুট দ্বারা প্রস্তুত আঠাও মন্দ নহে ইহার মহৎ গুণ এই যে, ইহা বড় অল্প খরচায় প্রস্তুত হয়

জল	১০ আউন্স
এরোরুট	৪ ড্রাম

পরিষ্কার জলে এরোরুট প্রথমতঃ উত্তমরূপে ভিজাইয়া লইবে এই সময়ে এরোরুট মিশ্রিত জল দেখিতে পাতলা দুগ্ধের ন্যায় হওয়া উচিত পরে উহা কোন পরিষ্কৃত পাত্রে রাখিয়া অগ্নিতে জাল দিলে, উত্তাপ সহকারে এরোরুটগুলি জলে মিশ্রিত হইয়া বর্ণ হীন ও স্বচ্ছ আঠা প্রস্তুত হইবে। ইহা শীতল হইলেই কার্য্যোপযোগী হয়

আঠা মাখাইবার পূর্ব্বে ছবিগুলি জলে ভিজাইয়া দিবে পরে অতিরিক্ত জল পুছিয়া লইয়া উহার পৃষ্ঠে আঠা মাখাইবে—আঠাতে কোনও ধূলী-কণা না থাকে। আঠা মাখান হইলে কার্ডের উপর বসাইয়া দিবে। শুষ্ক হইলে ছবি সমান হইয়া আঁটিয়া যাইবে

পূর্ব্বোক্ত সকল ক্রিয়া শেষ হইলে ফটোগ্রাফগুলি বার্ণিস করিতে হয়। এই ক্রিয়াকে রোল করাও বলে রোল করিবার নিমিত্ত নানাপ্রকার যন্ত্র পাওয়া যায় চিত্রে আমরা ঐপ্রকার একটী যন্ত্র দেখাইলাম।

নিম্নলিখিত মতে রোল করিতে হইবে। ক্যাষ্টিল্ সোপ্ (Castile Soap) এক গ্রেণ, এবং মিথিলেটেড্ স্পিরিট (Mythelated Spirit) এক আউন্স মিশ্রিত করিবে পরে বস্ত্রখণ্ড দ্বারা খুব পাতলা করিয়া এক একখানি ফটোগ্রাফের উপর মাখাইয়া রাখিবে।

রোল করিবার যন্ত্রটীও কতকটা উত্তপ্ত করিয়া লইতে হয় কোনটী স্পিরিট ল্যাম্প দ্বারা, কোনটী গ্যাস দ্বারা, এবং কোনটী বা কেরোসিন্ ল্যাম্প দ্বারাও উত্তপ্ত করিতে হয় যন্ত্র উত্তপ্ত করা হইলে ফটোগ্রাফগুলি একে একে রোলিং প্রেসের মধ্য দিয়া লইয়া গেলেই উহার উপরিভাগ খুব চক্‌চকে হইয়া থাকে

সিলভার্ প্রিণ্টিং বিষয়ে আমরা একপ্রকার বর্ণনা করিলাম। এইরূপে প্রস্তুত করা ফটোগ্রাফগুলি ৫ ৭ বৎসরের পর উঠিয়া যাইতে থাকে, একারণ

ইহাকে স্থায়ী বলা যায় না কিন্তু এই উপায়ে প্রস্তুত করা ফটোগ্রাফগুলি দেখিতে যেরূপ সুন্দর হয়, অন্যান্য উপায়ে প্রস্তুত ফটোগুলি সে প্রকার হয় না বলিয়া এই ছাপিবার প্রণালী অস্থায়ী হইলেও অদ্যাবধি ইহার আদর রহিয়াছে এমন কি, ফটোগ্রাফ বলিলে সাধারণ সকলে এই জাতীয় ফটোগ্রাফই বুঝিয়া থাকেন —এক্ষণে নেগেটিভ্ হইতে নানাপ্রকার উপায়ে ফটোগ্রাফ প্রস্তুত করা যাইতে পারে, তাহাদের কতকগুলির স্থায়িত্ব বিশেষ-রূপে স্থিরীকৃত হইয়াছে আমরা ক্রমশঃ তাহা শিক্ষার্থীকে বুঝাইব, কিন্তু সিল্‌ভার প্রিণ্টিং সম্বন্ধে সকল কথা আমাদের বলা হয় নাই পর অধ্যায়ে আমরা কাগজ প্রস্তুত করণ প্রণালী বর্ণন করিব।

অষ্টাদশ অধ্যায়।

আমরা পূর্ব্বোক্ত দুই অধ্যায়ে যে কাগজ লইয়া ফটো ছাপিবার প্রণালী বর্ণনা করিলাম, তাহা দুইটী ক্রিয়া দ্বারা প্রস্তুত হয়।

(১) কাগজের উপর এল্‌বুমেন্ ও ক্লোরাইড্ মাখান

(২) নাইট্রেট্ অব্ সিল্‌ভার্ দ্রবে সেন্‌জিটাইজ্ করা

প্রথমোক্ত ক্রিয়াকে "এল্‌বুমিনাইজিং" এবং শেষোক্ত ক্রিয়াকে "সেন্‌জিটাইজিং" বলে

এল্‌বুমিনাইজিং —

হংস প্রভৃতি পক্ষীর ডিম্বের অভ্যন্তরস্থ শ্বেতবর্ণ লালার ন্যায় পদার্থকে এল্‌বুমেন্ বলে উহা কাগজে মাখাইলে কাগজের একটা উজ্জ্বলতা হয়। দ্বিতীয়তঃ, উহা রৌপ্যের সহিত মিশিয়া এল্‌বুমিনেট্ অব্-সিলভার্ প্রস্তুত হয় অনেকের মত, এই এল্‌বুমিনেট্-অব্-সিলভার্ হইতেই ফটোগ্রাফের সুন্দর বর্ণ উৎপন্ন হয় ফটোগ্রাফারগণ সকলেই এলবুমেন্ মাখান কাগজ

ক্রয় করিয় পরে উহা সেন্‌সিটাইজ্ করিয়া ব্যবহার করিয়া থাকেন এলবু-মিনাইজ্ করা কঠিন কার্য্য নহে বলিয়া আমরা উহার বর্ণনা করিলাম —

এমোনিয়ম ক্লোরাইড্	১০০ হইতে ২০০ গ্রেণ।
স্পিরিট্ অব্-ওয়াইন	½ আউন্স।
জল	৪½ আউন্স

উপরোক্ত দ্রব্যগুলি উত্তমরূপ মিশ্রিত হইলে উহাতে ১৫ আউন্স এলবু-মেন্ যোগ করিবে

হংসের ডিম্ব অল্প আঘাত দ্বারা ভগ্ন করিয়া মেজার গ্লাসে উহার এলবু-মেনটুকু ঢালিয়া লইবে উহার পীত বর্ণ অংশ যেন এলবুমেনের সহিত মিশ্রিত না হয় এই প্রকারে ১৫ আউন্স এলবুমেন্ সংগ্রহ হইলে উহা পুর্ব্বোক্ত কয় পদার্থের সহিত মিশ্রিত করিবে ১৫ হইতে ২০ টা ডিম্ব হইলেই ১৫ আউন্স এলবুমেন পাওয়া যাইবে

সকল দ্রব্য মিশ্রিত করিয়া প্রায় ২০ আউন্স হইবে এক্ষণে এই মিশ্রিত এলবুমেন্ একটী ৪০ আউন্স পরিমিত শিশিতে লইয়া শিশিটী খুব জোরে নাড়িতে হইবে এইরূপ করিলে উহাতে প্রচুর পরিমাণে ফেণ রাশি উৎপন্ন হইবে, এবং এলবুমেন্ তরল হইবে প্রায় এক ঘটা কাল এইরূপ নাড়িতে পারিলে ভাল হয় পরে শিশি সমেত উহা রাখিয়া দিবে ২৪ ঘণ্টা স্থির ভাবে রাখিয়া পরে উহা দুই পুরু পাতলা কাপড় দিয়া ছাঁকিয়া লইবে

ফটোগ্রাফীর কাগজ খুব বিশুদ্ধ হওয়া আবশ্যক সাধারণ লিখিবার কাগজ লইয়া এলবুমিনাইজ্ করিলে, ছবি ময়লাটে হয়, এবং তাহাতে নানা প্রকার দাগ হইবার সম্ভাবনা "রাইভ্" এবং "সেক্স" নামক দুই জাতীয় কাগজ বিশেষ পরিষ্কার ও বিশুদ্ধ বলিয়া এই কার্য্যের উপযোগী ৮ হইতে ১০ কিলো (Kilo) * পরিমাণের কাগজই এলবুমিনাইজ করিবার জন্য ব্যব-হৃত হয়

---

* পরিমাণ বিশেষ। ওজনে প্রায় ১ পাউণ্ড

আমাদের মতে ১০ কিলো রাইভ, এবং ১২ কিলো সেক্স কাগজই এই কার্য্যের উপযোগী। এই দুই জাতীয় কাগজ জর্ম্মানী দেশে প্রস্তুত হয়, এবং আমাদের এতদ্দেশে কলিকাতার ৬ নং ডিবেনহম্ কোং নিকট প্রাপ্তব্য। এই কাগজের মাপ ১৭ × ২২ ইঞ্চি।

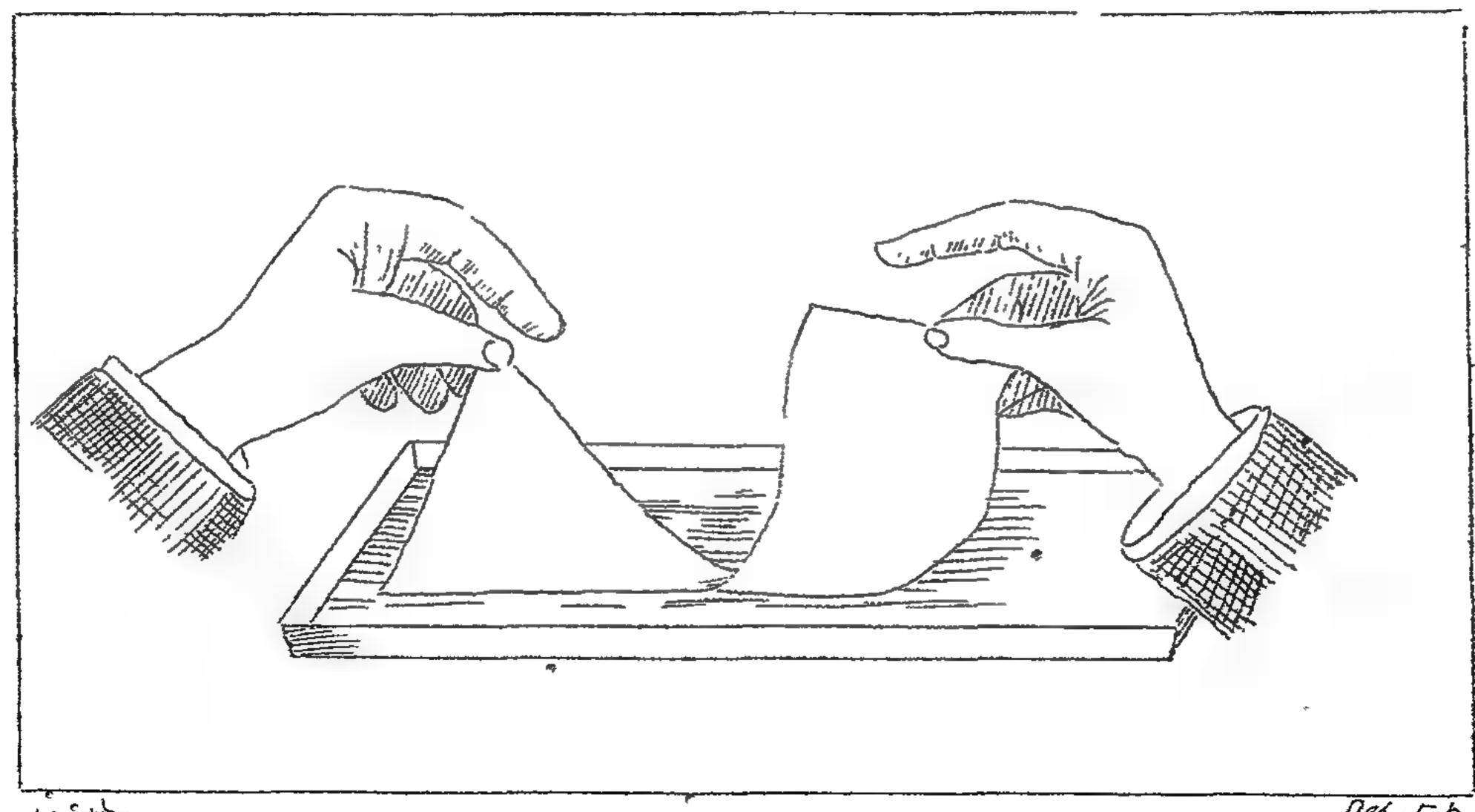
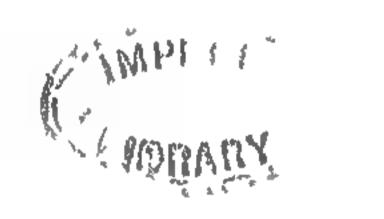
এলবুমেন ছাঁকিয়া একখানি ডিসে করিয়া লইবে। বলা বাহুল্য, ডিসখানি বিশেষ পরিষ্কৃত হওয়া আবশ্যক। সামান্য কোনও প্রকার ময়লা থাকিলে সমস্ত নষ্ট হইবার সম্ভাবনা। একারণ এ কার্য্যের একখানি ডিস স্বতন্ত্র করিয়া রাখা উচিত। ডিসের ১/৮ ইঞ্চি পরিমাণ এলবুমেন দ্বারা পূর্ণ হওয়া আবশ্যক।

চিত্রানুযায়ী কাগজখানি বক্র করিয়া কাগজের মধ্যস্থলটী প্রথমতঃ এল-বুমেন্ সলিউসনের উপর স্পর্শ করাইবে, পরে ধীরে ধীরে দুই পার্শ্ব নামাইয়া দিবে। এই প্রকারে কাগজখানি নামাইয়া দিলে উহাতে কোন বিম্ব হইবার ভয় থাকেনা। যদি কোনও স্থানে বায়ু প্রবেশ করিয়া বিম্ব উৎপন্ন করে, তাহা কাচ দণ্ড দ্বারা ভাঙ্গিয়া দেওয়া আবশ্যক।

এলবুমেনের উপর কাগজখানি এক মিনিটকাল রাখিয়া অবশেষে উহার এক পার্শ্ব ধরিয়া ধীরে ধীরে তুলিয়া লইবে। কোনও শুষ্ক এবং পরিষ্কৃত গৃহমধ্যে কাষ্ঠ নির্ম্মিত ছোট ছোট চিমটা দ্বারা * ধৃত করত ঝুলাইয়া রাখিলে, আপনা হইতেই শুকাইয়া উঠিবে। এই প্রকারে এলবুমিনাইজ, ও শুষ্ক করিয়া কাগজ রাখিয়া দিলে অনেক দিন থাকে। কেহ কেহ কেবল এই কার্য্যেরই ব্যবসা করিয়া থাকেন। ইহাতে লাভ যথেষ্ট আছে। ব্যবসায় করিতে হইলে পুরা কাগজই এলবুমিনাইজ্ করা উচিত। এই কারণ একখানি ২৫ × ২০ মাপের বড় ডিস ক্রয় করা আবশ্যক।

সেন্‌জিটাইজিং। ইহা দ্বারা সাধারণতঃ দুইটী রাসায়নিক ক্রিয়া সাধিত হয়। (১) কাগজের এলবুমেন্ নাইট্রেট্ অব সিলভরের সহযোগে কঠিন ভাব প্রাপ্ত হয়; (২) ক্লোরাইড্-অব্-এমোনিয়ম্ এবং নাইট্রেট্-অব্-সিল্-

* এই গুলিকে "এমেরিকান্ ক্লিপ্" বলে। মূল্য ১ ডজন ৵০ আনা।

৮২ পৃষ্ঠা

ভায় মিশিয়া কাগজের উপর ক্লোরাইড্-অব্-সিল্‌ভার্ এবং এলবুমিনেট্-অব্ সিল্‌ভার্ প্রস্তুত হয় এই উভয় পদার্থ আলোকে পরিবর্ত্তন শীল

বিশুদ্ধ নাইট্রেট্-অব্ সিল্‌ভার্	৪০ গ্রেণ
পরিশ্রুত জল	১ আউন্স

প্রতি আউন্স জলে ৩০ হইতে ৬০ গ্রেণ পর্য্যন্ত নাইট্রেট্-অব্ সিল্‌ভার দিয় "সেন্‌জিটাইজিং বাথ" প্রস্তুত হয় আমরা ৪০ গ্রেণ দিতে বলিলাম সেন্‌জিটাইজিং বাথ ২০ আউন্স প্রস্তুত করিতে পারিলে ভাল হয় অন্ততঃ যে ডিসে সেন্‌জিটাইজ্ করা হইবে তাহার ½ ইঞ্চি পর্য্যন্ত পূর্ণ হওয়া আবশ্যক সেন্‌জিটাইজিং বাথ পরিষ্কার শিশিতে রাখিবে উহাতে কাচের ছিপি থাকা আবশ্যক

সেন্‌জিটাইজ্ করিবার সময় ডিসে কিছু আবশ্যক মত "বাথ" ঢালিয়া লইবে কাগজের যে দিকে এলবুমেন্ থাকে, সেই দিকটী পূর্ব্বমত ধীরে ধীরে বাথ সলিউসনের উপর নামাইয়া দিবে জলবিম্ব হইয়াছে কিনা, তাহাও দেখা আবশ্যক এই সময় একটা শৃঙ্গ নির্ম্মিত চিমুটা ব্যবহার করা উচিত। ইহাকে হর্ন্ ফর্‌সেপ (Horn forceps) বলে কোনও স্থানে জলবিম্ব উৎপন্ন হইলে তাহা কাচ দণ্ড দ্বারা ভাঙ্গিয় দেওয়া উচিত কাগজ খানি ৩৪ মিনিট বাথ সলিউসনের উপর ভাসমান রাখিয়া উঠাইয়া লইবে, এবং অন্ধকার গৃহ মধ্যে কাষ্ঠ চিমটা দ্বারা টাঙ্গাইয়া রাখিবে শুষ্ক হইলেই উহা ছাপিবার উপযুক্ত হইবে

যে দিন ছাপিবার কার্য্য করিবে, তাহার পূর্ব্ব দিবস অপরাহ্ণে কাগজ সেন্‌জিটাইজিং করিলে কার্য্যের সুবিধা হয় রাত্রিমধ্যে কাগজ বেশ শুষ্ক হইয়া প্রাতে কার্য্যোপযোগী হইয়া থাকে।

সেন্‌জিটাইজ্ করা হইলেই কাগজ আলোকে পরিবর্ত্তনীয় হইয়া থাকে; একারণ উহাতে আর আলোক লাগান উচিত নহে

প্রস্তুত করা কাগজ ক্রয় করিলে এলবুমিনাইজিং এবং সেন্‌জিটাইজিং করিতে হয় না বটে, কিন্তু নিজে কাগজ প্রস্তুত করিলে মনের একটা আনন্দ

হয়ই, তা ছাড়া ছাপ কার্য্যও অনেক ভাল হয় ঘরে প্রস্তুত করা কাগজ টাট্‌কা বলিয়াই ছবি ভাল হইয়া থাকে সেন্‌জিটাইজ্‌ করিবার ২৪ ঘণ্টার মধ্যেই প্রিণ্টিং, টোনিং, ফিক্সিং এবং ওয়াসিং ক্রিয়া শেষ করিতে হয়। নচেৎ কাগজ নষ্ট হইবার সম্ভাবনা

বাজারে যে "রেডি সেন্‌জিটাইজ্‌" কাগজ পাওয়া যায়, তাহা প্রায় ২ ৩ মাস কার্য্যোপযোগী থাকে উহার এল্‌বুমিনাইজিং ক্রিয়ায় কোনও বিভিন্নতা আছে সেন্‌জিটাইজিং বাথে কিছু পরিমাণ সাইট্রিক্‌ এসিড্‌ (Citric acid) যোগ করিলে সেন্‌জিটাইজ্‌ করা কাগজ অনেক দিন থাকে অথবা সেন্‌-জিটাইজ করিবার পরে কাগজখানি অল্প শুষ্ক হইলে নিম্ন লিখিত সাইট্রিক্‌ এসিড্‌ বাথে কাগজ খানির পশ্চাৎ দিক (যে দিকে এল্‌বুমেন নাই) ২০ মিনিট কাল ভাসমান রাখিবে

সাইট্রিক্‌ এসিড্‌	১ আউন্স
জল	৩০ আউন্স

পরে উহা শুষ্ক করিতে দিবে

টাট্‌কা কাগজে যেরূপ কার্য্য হয়, সাইট্রিক্‌ এসিড্‌ দেওয়া কাগজে সেরূপ কার্য্য হয় না; একারণ রেডি সেন্‌জিটাইজ্‌ করা কাগজ না কিনিয়া ঘরে কাগজ প্রস্তুত করিয়া কার্য্য করিবে অল্প কার্য্যের জন্য কাগজ ক্রয় করাই সুবিধা

ঊনবিংশ অধ্যায়।

পূর্ব্ব কয়েক অধ্যায়ে আমরা নেগেটিভ প্রস্তুত করিয়া তাহা হইতে কি প্রকারে ফটোগ্রাফ করিতে হয়, তাহা বর্ণনা করিলাম ফটোগ্রাফ প্রস্তুত করা ক্রিয়াটী সাধারণতঃ দুই ভাগে বিভক্ত করা যাইতে পারে

প্রথম	শিল্প ভাগ
দ্বিতীয়	বিজ্ঞান ভাগ।

শিল্পভাগ — শিল্প শাস্ত্রানুসারে কোনও ছবির রচনা করিলেই তাহা সুদৃশ্য হইয়া থাকে নচেৎ কেবল কতকগুলি প্রতিমূর্ত্তি অঙ্কিত করিলেই চিত্র ভাল হয় না — ফটোগ্রাফ ও শিল্প শাস্ত্রানুযায়ী নিয়মে রচনা করিতে হয়, নচেৎ ইহাও ভাল দেখায় না যে সমস্ত নিয়মে হস্তাঙ্কিত চিত্রাদির রচনা করিতে হয়, ফটোগ্রাফীতেও সেই সকল নিয়মের ব্যবহার করা উচিত। ইহাই ফটোগ্রাফীর শিল্পভাগ

বিজ্ঞানভাগ — শিক্ষার্থী অবশ্য বুঝিতেছেন যে নানা প্রকার রাসায়নিক ও প্রাকৃতিক নিয়ম লইয়াই ফটোগ্রাফীর অস্তিত্ব কেমেরার ভিতরে ছবি পড়া, লেন্সের কার্য্য, নেগেটিভের ক্রমবিকাশ, ক্লোরাইড অব্-সিলভারের (আলোক লাগিয়া) পরিবর্ত্তন, এই সমস্ত ব্যাপারই নানাবিধ বৈজ্ঞানিক নিয়মাধীন চিত্রকরের রং তুলি এবং ফটোগ্রাফারের পক্ষে এই নিয়মগুলি সমান ব্যবহারে আসে। রং ও তুলি দ্বারা যাহা হউক একটা অঙ্কিত করিলেই ভাল চিত্র হয় না, সেই মত ভাল কেমেরা ভাল লেন্স এবং উৎকৃষ্ট ঔষধাদি লইয়া যাহা হইক একটা ফটোগ্রাফ তুলিলেই তাহাকে ভাল বলা যায় না টোগ্রাফীর বিজ্ঞান ভাগটিই আমরা পূর্ব্ব কয়েক অধ্যায়ে বর্ণন করিয়াছি,—

এক্ষণে শিল্পভাগ সম্বন্ধেও বিশদ রূপে বর্ণনা করিতে গেলে এ গ্রন্থ বাহুল্য হইয়া পড়ে, একারণ আমরা এ বিষয়ে সংক্ষেপতঃ লিখিলাম

ফটোগ্রাফীতে চেহারা উঠান

কোন লোকের প্রতিমূর্ত্তি উঠাইলেই তাহাকে চেহারা বলা যাইবে না; সেই প্রতিমূর্ত্তি খানি যদি শিল্প শাস্ত্রানুযায়ী নিয়মাদির অনুকূল হয়, তবেই তাহা চেহারা বলিয়া গণ্য করা হইবে এক্ষণে দেখা যাউক, ভাল চেহারা কাহাকে বলে

এ বিষয়ে বুঝিতে গেলে ভাল ভাল প্রতিমূর্ত্তি সর্ব্বদা দেখা উচিত। কলিকাতার গভর্ণমেন্ট হাউস, টাউন হল, আর্ট স্কুল প্রভৃতি স্থানে যে সমস্ত ভাল ভাল চিত্র আছে, একান্ত পক্ষে সেগুলিও দেখা উচিত আজ কাল পুস্তকাদিতেও অনেক প্রতিমূর্ত্তি দেওয়া থাকে সেগুলিও মনোযোগ সহকারে দেখা উচিত সময়ে সময়ে কলিকাতায় শিল্প বিষয়ক প্রদর্শনী হইতে আরম্ভ হইয়াছে, শিক্ষার্থী ঐ সকল প্রদর্শনীতেও অনেক ভাল ভাল চিত্র অথবা ফটোগ্রাফ দেখিতে পাইবেন কিছু কাল এই প্রকার দেখিতে দেখিতে শিক্ষার্থী বুঝিতে পারিবেন যে, কোনও প্রতিমূর্ত্তি করিবার সময় হস্ত পদাদি যত ভাল হউক, আর নাই হউক, মুখ খানি বিশেষ যত্নের সহিত অঙ্কিত হইয়া থাকে প্রতিমূর্ত্তির মধ্যে মুখই সর্ব্বশ্রেষ্ঠ, তাহাতে কেহই বোধ হয় আপত্তি করিবেন না

ফটোগ্রাফ তুলিবার সময়ও এই বিষয়টী স্মরণ রাখা উচিত কেমেরার ফোকস্ করিবার সময় মুখ খানি যাহাতে সর্ব্বাপেক্ষা পরিষ্কার হইয়া উঠে, সেই ভাবে ফোকস্ করাই উচিত এই কার্য্যে রেক্টিলিনিয়র লেন্স ব্যবহার করিলে মুখ হস্তপদাদি সমস্তই পরিষ্কার ফোকস হইয়া উঠিবে; কিন্তু চেহারা প্রস্তুত করিবার সময়ে মুখাপেক্ষা দেহের অন্যান্য অংশ যাহাতে একটু কম ফোকস হয়, তাহাই করা উচিত এই কথায় হয়ত অনেকে আপত্তি করিবেন, কিন্তু আমরা বারম্বার দেখিয়াছি, মুখের সমান পরিষ্কার করিয়া হস্তপদাদি অঙ্কিত করিলে ছবিখানির সৌন্দর্য্য অনেক পরিমাণে নষ্ট হইয়া যায়

দ্বিতীয়তঃ, একটী আলোক অবলম্বন করিয়া চেহারা অঙ্কিত করা উচিত কোন গৃহাভ্যন্তরস্থ উপরি ভাগের কোনও জানালা হইতে আলোক আসিয়া মুখের উপর পড়িলে, আলোক এবং ছায়ার যে প্রকার সজ্জা হয়, চেহারা তুলিবার সময় ফটোগ্রাফও সেইমত তুলিতে পারিলে ভাল হয় ফটোগ্রাফ ব্যবসায়ীগণ এই কারণেই একটী কাচ নির্ম্মিত গৃহের মধ্য হইতে চেহারা উঠাইয়া থাকেন কাচ নির্ম্মিত এই গৃহ রীতিমত প্রস্তুত করা অনেক ব্যয় সাধ্য, একারণ সকলের পক্ষে তাহা সহজ নহে এই গৃহমধ্যে কি থাকে, এবং তাহার কিরূপ ব্যবহার, তাহা জানা থাকিলে, অনেক সময় আমাদের এই বাসগৃহাভ্যন্তর হইতেও উৎকৃষ্ট চেহারা তুলিতে পারা যায় প্রথমতঃ দেখা যাউক, ভাল চেহারা তুলিতে আমাদের কি কি বস্তুর প্রয়োজন।

যাঁহার চেহারা উঠাইবে, সেই ব্যক্তিকে উপবেশন করাইয়া চেহারা উঠানই রীতি, সময়ে সময়ে দণ্ডায়মান রাখিয়াও চেহারা তুলিতে হয়। বালক বালিকাদের সকল অবস্থাতেই চেহারা লইতে হয়, স্ত্রীলোকদিগকে বসাইয়া ফটোগ্রাফ উঠান কর্ত্তব্য।

চেহারা তুলিবার সময় স্থির হইয়া বসিতে হয়; একথা সকলেই জানেন বটে, কিন্তু স্থির হইয়া বসা এক প্রকার অসম্ভব শোণিত সঞ্চালন ক্রিয়া হেতু মনুষ্য দেহ নিয়তই ঈষৎ দুলিতে থাকে একখানি আরসী সম্মুখে রাখিয়া কিছু কাল স্থির হইয়া বসিবার চেষ্টা করিলেই একথা বুঝিতে পারা যায় — কোনও মতে দেহ নড়িবে না, মাথা কাঁপিবে না, এরূপ ইচ্ছা করিলে কিছুকাল একটু স্থির হওয়া যায় বটে, কিন্তু তাহা হইলে মুখের ভাব বিকৃত হইয়া পড়ে মুখের একটু বৈলক্ষণ্য হইলে চেহারা একেবারে নষ্ট হয়। অনেক সময়ে ফটোগ্রাফের নীচে নাম লিখিয়া না দিলে, কার ফটো, তাহা চিনিতে পারা যায় না স্থির হইয়া বসিবার জন্য বেশী চেষ্টা করিতে গেলেই মুখের ভাব ঐ প্রকারে পরিবর্ত্তন হইয়া যায় ইহা একটী বিষম বিঘ্ন মস্তকের পশ্চাৎভাগে যদি কোন পদার্থ ঠেস দিবার পাওয়া যায়, তাহা হইলে বিনা আয়াসে স্থির থাকিতে পারা যায় — মস্তক ঠেস দিয়া রাখিবার জন্য নানা প্রকার যন্ত্র প্রস্তুত হইয়াছে ঐগুলিকে "হেড্ রেষ্ট" (Head rest) বলে দণ্ডায়মান থাকিয়া চেহারা উঠাইবার সময় হেড্ রেষ্ট অবশ্যই ব্যবহার করিবে

হেড্ রেষ্ট্ এরূপ ভাবে বসাইবে যে ফটোগ্রাফ খানিতে তাহার কোন চিহ্ন না পাওয়া যায়, মস্তকের অবলম্বন স্বরূপ উহা পশ্চাৎভাগে থাকিবে মাত্র

বসিবার জন্য চেয়ারগুলিও সুদৃশ্য হওয়া প্রয়োজন কাচের ফটো ষ্টুডিও মধ্যে ফটোগ্রাফিক চেয়ার ব্যবহৃত হয়—রেশমের গদিযুক্ত ভাল চেয়ার হইলেও চলে। সাধারণ চেয়ারে বসাইয়া ফটো তুলিলে ভাল দেখায় না যাঁহারা ব্যবসায় করিবেন, তাঁহাদের পক্ষে কোন ঘোর বর্ণের রেশমের গদিযুক্ত একটী বা ততোধিক চেয়ার এই কার্য্যের জন্য স্বতন্ত্র রাখা আবশ্যক।

যে জাতি যে ভাবে উপবেশনাদি করেন, তত্তৎ জাতীয় লোককে সেই ভাবে বসাইয়া ফটোগ্রাফ লইবে সাহেবদের আসনে বসাইয়া এবং একটা ধাঙ্গড়কে চেয়ারে বসাইয়া ফটো লইলে, তাহা কেহ ভাল বলিবে না। সেই মত অন্তঃপুর বাসিনী বাঙ্গালীর মেয়েকে চেয়ারে বসাইয়া ফটো লইলেও তাহা অস্বাভাবিক দেখাইবে।

চেহারা উঠাইবার সময় আর একটী প্রধান অসুবিধা হয় মুখের রীতি মত ফোকস্ করিতে গেলে গৃহ মধ্যস্থিত অনেক পদার্থের আকৃতি কেমেরার মধ্যে আসিয়া পড়ে মুখ স্পষ্ট করিতে গেলে সেগুলি নিতান্ত বিকৃত হইয়া যায় এই কারণ পশ্চাৎভাগে নানা প্রকার চিত্র ধরিয়া এই দোষের সংশোধন করিতে হয় —সেই বড় বড় চিত্রগুলিকে 'ব্যাক্ গ্রাউণ্ড' (Back ground) বলে যাঁহারা থিয়েটারের সিন দেখিয়াছেন, তাঁহারা ব্যাক্ গ্রাউণ্ড কি, তাহা সহজেই বুঝিতে পারিবেন। সিনগুলি নানা বর্ণে অঙ্কিত হয়, ফটো ব্যাক্ গ্রাউণ্ডগুলি এক বর্ণে অঙ্কিত হয় ব্যাক্গ্রাউণ্ড নানা প্রকার হইতে পারে

কোনও স্থানে ফুলগাছ, কোথাও প্রস্তরখণ্ড, কোথাও কাঠের বেড়া, কোথাও অস্ত্রাদি, কোনও স্থলে পুস্তকাদি সাজাইয়া ছবি লইতে পারিলে, ফটোগ্রাফ ভাল দেখায় এই সকল উপায় অসংখ্য শিক্ষার্থীর আপনা হইতেই এ সকল বিষয় ভাবিয়া দেখা উচিত সম্মুখে যে সমস্ত পদার্থ সাজাইয়া লইলে ভাল ছবি হয় সেইগুলিকে 'ফোরগ্রাউণ্ড বলা যায়। ব্যাক্গ্রাউণ্ড এবং ফোরগ্রাউণ্ড উভয়ই সাজাইয়া লইতে হয়, এবং দুই পার্শ্ব দিয়া আলোক আসিবার পথ রাখিতে হয় —এই প্রকার সজ্জা করিয়া কেমেরার ফোকস্ করিলেও স্থানে স্থানে আলোকের তারতম্য করিতে হইবে কোন দিকের

একটী জানালা খুলিয়া দিয়া অথবা বন্ধ করিয়া অনেক সময়ে ছবির বিশেষ উন্নতি করিতে পারা যায় আবশ্যক মত কোনও দিকে একখানি বড় আরসি দ্বারা আলোক প্রতিভাত করিয়া অত্যন্ত ছায়াযুক্ত স্থানগুলি আলোকিত করিতে পারিলে ছবি অপেক্ষাকৃত ভাল দেখায়

সংক্ষেপতঃ এই কয়টী নিয়ম দেখিবে —

(১) এক দিকের আলোক লইবে।

(২) ব্যাকগ্রাউণ্ড এবং ফোরগ্রাউণ্ড সাজাইয়া লইবে

(৩) আলোকের কোনও পরিবর্ত্তন করিয়া চিত্রের কোনও উন্নতি করা যায় কি না, তাহা দেখিবে

(৪) মুখ যাহাতে সর্ব্বাপেক্ষা সুস্পষ্ট হয় এমত চেষ্টা করিবে।

ফটোগ্রাফীতে স্বভাব দৃশ্য উঠান —

আমাদের দেশে স্বভাব দৃশ্য সকল এক বই আছে তুষারাবৃত দুর্লঙ্ঘ্য পর্ব্বত শ্রেণী, নিবীড় বন, সমৃদ্ধিশালী নগর, পল্লীগ্রাম, নদী, সাগর, যাহা চাও সমস্ত সন্নিকট রেল হইয়া এ সমস্ত আরও সন্নিকট হইয়াছে এই সকল দৃশ্য দেখিতে দেখিতে ক্রমশঃ ভালমন্দ চিনিতে পারা যায় যাঁহারা এ বিষয়ে চিন্তা করিতে এবং দেখিতে বিরক্ত হন, তাঁহারা কখনই স্বভাব দৃশ্যের ভালমন্দ বিচার করিতে সক্ষম নহেন

স্বভাব দৃশ্য রীতিমত বুঝিতে গেলে চিত্র বিদ্যার অন্তর্গত পার্স্পেকটিভ্ নামক শাস্ত্র অবগত হওয়া আবশ্যক চক্ষুর্দ্বারা আমরা সকল বস্তু যে নিয়মে দেখি, সেই নিয়মগুলির নাম পার্স্পেক্টিভ্ এই পুস্তকে সেই সমস্ত নিয়ম বিস্তারিত রূপে বর্ণনা করা সম্ভব নহে, একারণ আমরা সংক্ষেপতঃ কতকগুলি প্রধান নিয়মের উল্লেখ করিলাম

(১) দূরের বস্তু ছোট দেখায়, এবং নিকটের বস্তু বড় দেখায়

(২) কোনও দৃশ্য দেখিবার সময় আমাদের চক্ষুঃ যে ভাবে থাকিবে, দৃশ্যটী ও সেই ভাবে দেখা যাইবে চক্ষুঃ যত উচ্চে থাকিবে, দৃশ্যটীরও সেইমত অধিক দূর দেখিতে পাওয়া যাইবে কোন মাঠে থাকিয়া যতদূর দেখা যায়, উচ্চ স্থানে উঠিলে তদপেক্ষা অধিক দূর দেখা যায়

(৩) লেন্সের যে প্রকার একটী কেন্দ্র থাকে, আমাদের চক্ষুর্দ্বয়েরও সেই রূপ একটী কেন্দ্র আছে চক্ষু অপেক্ষা দূরে সেই কেন্দ্র অনুমিত হয় ; ইহাকে "পইণ্ট অব্ ভিউ" (Point of view) বলে এইটী বুঝিতে গেলে, কোনও রেলওয়ে লাইনের উপর গিয়া দেখিতে হয় যতদূরে দেখিবে, রেলওয়ে লাইনগুলি বোধ হইবে যেন একত্র হইয়া মিশিয়া গিয়াছে এক কেন্দ্রীভূত হইয়াছে রেলওয়ে লাইনগুলি যে একত্র হয় নাই, তাহা সহজেই অনুমান করা যায় আমাদের চক্ষু ঐ নিয়মে দেখিয়া থাকে

(৪) পইণ্ট-অব-ভিউ হইতে বাম ও দক্ষিণ দিক বিস্তৃত একটী রেখা কল্পনা করা হয় ঐ রেখাকে সামন্তরাল রেখা (Horizontal line) বলে। কোন মাঠে থাকিয়া দেখিলে, বহুদূরে আকাশ এবং পৃথিবীর সংযোগ স্থলে একটী রেখা দৃষ্ট হয়, ঐ রেখাই চিত্রের সামন্তরাল, চক্ষুর্দ্বয়ের কেন্দ্রও ঐ রেখার উপর থাকে

(৫) সামন্তরাল রেখা চিনিতে পারিলে চক্ষুর কেন্দ্রও সহজে বুঝিতে পারা যায় কেন্দ্রের দক্ষিণ ভাগের সমস্ত রেখা ক্রমশঃ দক্ষিণ দিকে, এবং বাম দিকের সমস্ত রেখা বাম দিকে হেলিতে থাকে দৃশ্যের মধ্যে দুই দিকের দুইটী রেখা যে স্থানে মিশিয়া যায়, তাহাই দৃশ্যের কেন্দ্র বলিয়া স্থির করিবে রেলওয়ে লাইনের মধ্যস্থলে দণ্ডায়মান হইয়া দেখিলে চক্ষুর কেন্দ্র সহজেই বুঝিতে পারা যায় এইরূপ সকল দৃশ্যতেই কেন্দ্রস্থল স্থির করিবে

(৬) ফটোগ্রাফ মাত্রেই ঐ সকল পারস্পেক্টিভ্ নিয়ম মত প্রস্তুত হয়। লেন্সের গঠন প্রণালী যতই চক্ষুর মত হইবে, ফটোগ্রাফও ততই স্বাভাবিক বলিয়া বোধ হইবে — সকল লেন্স চক্ষুর মত নহে বলিয়া সময়ে সময়ে ফটোগ্রাফ অস্বাভাবিক হইয়া পড়ে

(৭) চিত্রের কেন্দ্রস্থল হইতে দৃশ্যটিকে দুই ভাগে বিভক্ত করিলে, বাম ও দক্ষিণ উভয় পার্শ্বেই যদ্যপি সমভাবে নানা প্রকার পদার্থ অঙ্কিত থাকে তাহা হইলেই দৃশ্য দেখিতে ভাল হয়, নচেৎ একদিকে অধিক এবং অপরদিকে অল্প পদার্থ থাকিলে, তাহাকে ভাল দৃশ্য বলা যায় না নিক্তির দুই দিকে সমান ভার থাকিলে যেমন ভাল দেখায়, একদিকে অধিক থাকিলে সেরূপ দেখায় না, ছবি মাত্রেই সেই রূপ উভয় পক্ষ সমান রাখা উচিত

স্বভাব দৃশ্য তুলিবার সময় এই সমস্ত বিচার করিয়া স্থান মনোনীত করিবে পার্স্পেক্টিভ্ সম্বন্ধে আমরা যাহা লিখিলাম, তাহা অনেকের পক্ষে দুর্ব্বোধ্য হইতে পারে তাঁহারা এ বিষয়ে অন্য পুস্তকে দেখিতে পাইবেন

বিংশতি অধ্যায়।

—:০:—

ইতিপূর্ব্বে আমরা সটার দিয়া ফটো তুলিবার কথার উল্লেখ করিয়াছি যে সমস্ত ছবি অতি অল্প সময়ের মধ্যে তুলিতে হয়, তাহাতেই সটার ব্যবহার করা উচিত

সটার দিয়া কার্য্য করিবার সময় অতি দ্রুত প্লেট ব্যবহার করিবে অতি অল্প সময়ের মধ্যে ফটো উঠে বলিয়া সটার দিয়া কার্য্য করিবার সময় ট্রিপড্ষ্টাণ্ড্ ব্যবহার না করিলেও চলে অনেক সময় কেমেরা হাতে করিয়াও একস্পোজার দেওয়া যায় — পায়া ব্যবহার করিতে হয় না বলিয়া নানা প্রকার ছোট ছোট কেমেরা ও এই সকল কার্য্যের উপযোগী করিয়া প্রস্তুত হইয়াছে এগুলিকে হ্যাণ্ড কেমেরা (Hand camera) বলা যায় ইহা নানা প্রকার আমরা কয়েক প্রকার হ্যাণ্ড কেমেরা বর্ণনা করিলাম

মেরিয়ন কোম্পানির প্রস্তুনির্ম্মিত ছোট কেমেরা ইহা হাতে করিয়া একস্পোজার দেওয়া চলে, ইহাতে ছোট ছোট বাঁচের উপর ফটোগ্রাফ উঠে ছোট হইলেও ছবি মন্দ হয় না, উহা বড় করিলেও অনেকটা বড় করিতে পারা যায়

'ফেসিল্ হ্যাণ্ড কেমেরা —

ফ্যালোফিল্ড্ এই কেমেরা নির্ম্মাণ ও বিক্রয় করিয়া থাকেন কোয়াটার প্লেটের ড্রাইপ্লেট ১২ খানি এই কেমেরায় একেবারে রাখিতে পারা যায়; এবং প্লেট অথবা ডার্ক স্লাইড্ পরিবর্ত্তন না করিয়া পর পর ১২ খানি ফটোগ্রাফ তুলিতে পারা যায় ইহাতে ষ্টাণ্ড ব্যবহার করিতে হয় না এই কেমেরা

এরূপ ভাবে গঠিত, যে ইহার আর ফোকস্ করিবার প্রয়োজন হয় না। ১০ ফুটের অধিক দূরে যাহা থাকিবে, সে সমস্ত পদার্থেরই ফোকস্ আপনা হইতেই হইবে। রাজপথ, লোক সমারোহ, রেলওয়ে, ষ্টীমার ইত্যাদির ফটো লইতে যাহারা ভাল বাসেন, তাঁহাদের পক্ষে হ্যাণ্ড কেমেরা ব্যবহার করিতে হানি নাই। এই কেমেরায় চেহারা তুলিতে পারা যায় না। চিত্রকর এবং অন্যান্য শিল্পীগণের পক্ষে হ্যাণ্ড কেমেরা অনেক উপকারে আসিতে পারে সন্দেহ নাই।

'রোভার কেমেরা'।— এই কেমেরা ল্যাঙ্কাস্টার এণ্ড্ সন্ কর্তৃক প্রস্তুত হইয়াছে। ইহাতেও একেবারে ১২খানি ড্রাইপ্লেট লইয়া যাওয়া যায় এবং পর পর ১২খানি ফটোগ্রাফ তুলিতে পারা যায়। কেমেরাটী উৎকৃষ্ট চামড়ার আবরণে ঢাকা, এবং এই কেমেরা দেখিতে বড় সুন্দর। আমরা এই কেমেরা ব্যবহার করিয়া অনেক ভাল ভাল নেগেটিভ তুলিয়াছি।

হ্যাণ্ড কেমেরা নানা প্রকার হইয়াছে। যন্ত্র ব্যবসায়ী মাত্রেই এক এক প্রকার হ্যাণ্ড কেমেরা প্রস্তুত করিয়া বিক্রয় করিয়া থাকেন। আমরা এই পুস্তকে সকল হ্যাণ্ড কেমেরার বর্ণনা করিতে পারিলাম না, উহা বাছিয়া লইবার পক্ষে সুবিধা হইবে বলিয়া ঐ প্রকার কেমেরার আবশ্যক কয়েকটী বিষয়ের উল্লেখ করিলাম।—

১। একেবারে বারখানি ড্রাইপ্লেট লওয়া যাইবে, এবং আবশ্যক মত পর পর একখানি করিয়া এক্সপোজার দেওয়া যাইবে। কোনও হ্যাণ্ড কেমেরার ৬খানি ছোট ছোট ডার্কস্লাইড্ থাকে, সেই বারখানি স্লাইড্ এবং একটী ছোট কেমেরা একত্রে স্বতন্ত্র একটী বাক্সের মধ্যে থাকে, ছবি তুলিবার সময় এক একখানি স্লাইড্ বসাইয়া সাধারণ কেমেরার মত ব্যবহার করিতে হয়; কোনও হ্যাণ্ড কেমেরার দুইটী ছোট ছোট বাক্স থাকে, বারখানি ড্রাইপ্লেট উপরের বাক্সে পরিপূর্ণ করিয়া লইলে, ছবি তুলিবার সময় স্ক্রু ঠেলিলে এক একখানি ড্রাইপ্লেট নীচের বাক্সে আসিয়া পড়ে। এই প্রকার হইলে সেই কেমেরাকে "ম্যাগেজিন' কেমেরা বলে। ফেসিল হ্যাণ্ড কেমেরা, অপ্টিমস্ ম্যাগাজিন কেমেরা এই শ্রেণীর

২ লেন্সের ফোকসের দূরত্ব পাঁচ ইঞ্চি, অথবা সাড়ে পাঁচ ইঞ্চির অধিক হওয়া উচিত নহে সেই সকল লেন্সগুলিকে 'সর্ট্ ফোকস্ লেন্স, (Short focus lens) বলা যায়, এই প্রকার লেন্স হইলে ১০।১২ ফিটের অধিক দূরে যে সমস্ত পদার্থ থাকিবে, তাহার আর কোনও প্রকার ফোকস ঠিক করিতে হয় না। যন্ত্রের মধ্যে আপনা হইতেই ছবি পরিষ্কার হইয়া পড়ে ফোকস্ করিতে হয় না বলিয়াই হ্যাণ্ড কেমেরা ব্যবহার প্রণালী সাধারণে সহজ মনে করিয়া থাকেন

৩। ফোকস্ করিতে না হইলেও, ছবি কি প্রকার হইতেছে তাহা বাহির হইতে দেখিবার উপায় থাকা আবশ্যক। ভাল ভাল হ্যাণ্ড কেমেরায় দুইটী করিয়া 'ফাইণ্ডার্' দেওয়া থাকে। ছোট ছোট কেমেরাকেই ফাইণ্ডার নাম দেওয়া যায়। কেমেরার অনুরূপ ইহাতে একটী ছোট লেন্স এবং এক খানি স্ক্রীন থাকে হ্যাণ্ড কেমেরার মধ্যে ছবির যেরূপ আকৃতি হইবে, ফাইণ্ডার মধ্যেও ঠিক তাহার অনুরূপ ছবি দেখা যায় ফাইণ্ডার না থাকিলে হ্যাণ্ড কেমেরার ছবি উঠান যায় না উহা কেমেরার কার্য্যকারী লেন্সের সহিত ঐক্য করিয়া বসান আছে কি না, তাহা দুই একখানি ছবি তুলিয়া দেখিতে হয় অনেক হ্যাণ্ড কেমেরার ফাইণ্ডার গুলি বসান ঠিক থাকে না, এই রূপ হইলে ছবি তুলিবার বড় অসুবিধা হয়

৪। হ্যাণ্ড কেমেরা ব্যবহার করিতে হইলে, অতি দ্রুত প্লেট দ্বারা কার্য্য করিতে হয় এই সকল প্লেটের এক্সপোজার সটার দ্বারা করিতে হয়, এ কারণ হ্যাণ্ড কেমেরা মাত্রেই এক্সপোজার দিবার জন্য কোনও না কোন প্রকার সটার দেওয়া থাকে লেন্সের মধ্য হইতে যে সকল সটার কার্য্য করে, হ্যাণ্ড কেমেরাতে সেই প্রকার সটার থাকিলে সুবিধা হয় দ্রুত এক্সপোজার এবং অধিক সময় ব্যাপিয়া এক্সপোজার, উভয়ই দেওয়া যায়, সটার এই প্রকারই হওয়া উচিত হ্যাণ্ড কেমেরাতেও সময়ে সময়ে অধিক এক্সপোজার দিতে হয় বলিয়াই ঐ প্রকার সটার হওয়ার প্রয়োজন

৫। এই কেমেরার লেন্স কি প্রকার হওয়া উচিত, সে বিষয়ে নানা মতভেদ আছে রেক্টিলিনিয়ার অথবা সিঙ্গল্ লেন্সই সাধারণতঃ এ

প্রকার কেমেরায় দেওয়া থাকে আমাদের মতে এফ ৮ নাম্বারের সিঙ্গল্‌লেন্স হইলেও ভাল হয় সর্ট-ফোকস্‌ রেক্‌টিলিনিয়ার্‌ লেন্স হইলে, দূরের ও নিকটের বস্তুর ফোকস্‌ পরিষ্কার হয় বটে, কিন্তু দূরের ও নিকটের বস্তুর পরিমাণের বিভিন্নতা হয় ঐ প্রকার রেক্‌টিলিনিয়ার্‌ লেন্স দ্বারা ২০ হস্ত পরিসর একটী খালের ছবি তুলিলে তাহা ১০০ হস্ত পরিমিত বোধ হইবে,— সিঙ্গল লেন্স হইলে ঐ প্রকার কোনও দোষ হইবে না

৬ হ্যাণ্ড কেমেরার সহিত ছোট কোনও প্রকার ষ্ট্যাণ্ড মধ্যে মধ্যে ব্যবহার করিতে হয় দুই চারি সেকেণ্ড এক্‌সপোজার হাতে করিয়া দিতে গেলে কেমেরা কাঁপিয়া ছবি নষ্ট হইয়া যাইবে হ্যাণ্ড কেমেরা গুলি দেখিতে যেমন পরিষ্কার, উহার সহিত ব্যবহারোপযোগী ষ্ট্যাণ্ডগুলিও তেমনি সুন্দর কোনটী দেখিতে একটী লাঠীর মত, কোনটী মোড়ক করিয়া পকেটের মধ্যেই যায় যাঁহারা হ্যাণ্ড কেমেরা ব্যবহার করিবার ইচ্ছা করিবেন, তাঁহাদের পক্ষে ঐরূপ একটী ষ্ট্যাণ্ডও ক্রয় করা উচিত

একবিংশতি অধ্যায়।

ফটোগ্রাফ যত বড় হয়, ইহার সৌন্দর্য্য সেই পরিমাণে বৃদ্ধি হইয়া থাকে জেলেটিন ইমলসনের আবিষ্কার হইবার পূর্ব্বে অধিক বড় ফটোগ্রাফ করিতে হইলে, সকল বিষয়ে অতিরিক্ত ব্যয় হইত ২২×১৭ ইঞ্চি মাপের একখানি ফটোগ্রাফ লইতে গেলে, সেই পরিমাণ কাচের উপর উহার নেগেটিভ লইতে হইত, কেমেরা, লেন্স প্রভৃতি সমস্তই সেই মত বড় আবশ্যক হইত

জেলেটিন্‌ ইমলসন্‌ কাগজে মাখাইয়া ব্রোমাইড্‌ পেপার প্রস্তুত হইয়া থাকে এই কাগজের উপর ছবি সহজেই করিতে পারা যায় একখানি প্রিন্টিং ফ্রেমে করিয়া এক খণ্ড ব্রোমাইড্‌ পেপার নেগেটিভের নীচে রাখিয়া, বাতী

৯৫ পৃষ্ঠা।

অথবা কেরোসিনের আলোকে অল্প কাল এক্স্‌পোজার দিয়া ফেরস অগজে-লেট্ ডেভেলপার দ্বারা ক্রমবিকাশ করিলে, কপর্ প্লেট এনগ্রেভিং তুল্য সুদৃশ্য কাল বর্ণের ফটোগ্রাফ হইয়া থাকে এই প্রকার ফটোগ্রাফ গুলিকে 'ব্রোমাইড্ প্রিন্ট' বলে সাধারণ সিল্‌ভার প্রিন্ট হইতে এই প্রকার ব্রোমাইড্ প্রিন্ট গুলির বর্ণের বিভিন্নতা দেখিয়াই ইহা চিনিতে পারা যায় ব্রোমাইড্ প্রিন্ট গুলি স্থায়ী বলিয়া প্রসিদ্ধ আমরা ৭ ৮ বৎসর পূর্ব্বে যে সকল ব্রোমাইড্ প্রিন্ট প্রস্তুত করিয়াছি, তাহা অদ্যাবধি নূতনের মতই রহিয়াছে উঠিয়া যাওয়ার কোন চিহ্ন তাহাতে দেখা যায় না

ম্যাজিক্ লণ্ঠন (Magic lantern) দ্বারা ছোট ছোট ছবি বড় করিয়া যে প্রকারে দেখান যায়, সেই ভাবে কোনও ছোট নেগেটিভের ছবি আলোক দ্বারা এক খণ্ড ব্রোমাইড্ পেপারের উপর ফেলিতে পারিলে, সেই ছোট নেগেটিভ হইতেই খুব বড় বড় ব্রোমাইড্ প্রিন্ট করিতে পারা যায় — এই ক্রিয়াকে বিস্তার করা অথবা এনলার্জমেণ্ট বলে

এন্‌লার্জমেণ্ট ভাল রূপ করিতে পারিলে, উহা দেখিয়া সকলেই সন্তোষ লাভ করিয়া থাকেন যাহাঁরা ফটোগ্রাফীর ব্যবসা করিবেন, তাঁহাদের পক্ষে এনলার্জমেণ্ট বিশেষ লাভের কার্য্য হইবার সম্ভাবনা

নেগেটিভের ছায়া কি প্রকারে বড় করিয়া ব্রোমাইড্ পেপারের উপর ফেলিতে পারা যায়, শিক্ষার্থীর প্রথমতঃ সেই বিষয়েই চিন্তা করা উচিত

দশম অধ্যায়ে আলোক প্রসারক লেন্সের কথা লিখিত হইয়াছে কোনও প্রবল আলোকের নিকট নেগেটিভ খানি রাখিয়া সেই নেগেটিভের ছায়া কোনও প্রকার আলোক প্রসারক লেন্সের মধ্য দিয়া লইয়া গেলে, লেন্সের বহির্ভাগে নেগেটিভের ছায়া ক্রমশঃ বিস্তৃত হইয়া পড়ে (চিত্র দেখ) আমরা ম্যাজিক লণ্ঠনের কথা বলিয়াছি, ম্যাজিক লণ্ঠনের দ্বারা নেগেটিভের ছায়া বড় করিয়া ব্রোমাইড্ পেপারে ফেলিতে পারা যায়।

সাধারণতঃ যে সকল যন্ত্র এনলার্জ করিবার জন্য ব্যবহৃত হয়, তাহাও এক প্রকার ম্যাজিক্ লণ্ঠন ভিন্ন আর কিছুই নহে সাধারণ ম্যাজিক লণ্ঠনের সম্মুখের ছোট লেন্সের পরিবর্ত্তে একটী পোরট্রেট লেন্স বসাইয়া লইতে

পারিলে, এন্‌লার্জ করিবার উৎকৃষ্ট যন্ত্র হইবে। ঐ প্রকার যন্ত্র কিনিতেও পাওয়া যায়, ইহার নাম "এন্‌লার্জিং লণ্ঠন"।

অন্ধকার গৃহের দেয়ালে নেগেটিভের মাপে একটী ছিদ্র করিয়া লইলে সাধারণ কেমেরা দ্বারাও বড় ছবি করা যায় দিবসের আলোক হইতেই এ প্রকার এন্‌লার্জ করিতে পারা যায়, আমরা এই উপায় বুঝাইবার জন্য একটী চিত্র করিয়া দেখাইলাম

লণ্ঠন ব্যবহার করিলে তৈলের আলোক দ্বারা ছবি ফেলিতে হয়, দিবসের আলোক দ্বারা ছবি লইলে আর লণ্ঠনের আবশ্যক হয় না, এ প্রকার বন্দোবস্ত করিতে খরচও অধিক হয় না

যে উপায়েই হউক, নেগেটিভের ছায়া আলোক সাহায্যে বড় করিয়া ব্রোমাইড্ পেপারের উপর ফেলিতে পারিলেই এন্‌লার্জমেণ্ট করা যাইবে। আমরা লণ্ঠন সাহায্যে এন্‌লার্জ করিবার প্রণালী শিক্ষার্থীকে বুঝাইলাম

ম্যাজিক লণ্ঠনের ল্যাম্পের নিকট একখানি বড় আকারের লেন্স থাকে, সেইখানিকে কণ্ডেন্‌সার (Condenser) বলে ল্যাম্পের আলোক সবল ভাবে লইবার জন্যই ইহার প্রয়োজন হয় কণ্ডেন্‌সার না থাকিলে লণ্ঠনের আলোক দ্বারা এন্‌লার্জমেণ্ট্ করিতে গেলে দুই ঘণ্টা তিন ঘণ্টা কাল এক্সপোজার দিতে হয়। কণ্ডেন্‌সার হইতে কিছু দূরে সম্মুখের লেন্স খানি থাকে। শেষোক্ত এই লেন্সটীকে "অব্‌জেক্‌টিভ' বলে

কণ্ডেন্‌সার এবং অব্‌জেক্‌টিভের মধ্যস্থলে নেগেটিভ বসাইবে ছবির পার্শ্ব অব্‌জেক্‌টিভের দিকে থাকিবে এই প্রকার বসান হইলে সম্মুখের লেন্সের স্ক্রু ঘুরাইয়া ফোকস্ করিবার চেষ্টা করিবে ব্রোমাইড্ পেপার বসাইবার জন্য একখানি কাঠের বোর্ড করিয়া লইতে পারিলে ভাল হয়; সেই বোর্ড দেয়ালে টাঙ্গাইয়া, তাহার উপর ব্রোমাইড্ পেপারের মাপে একখানি পরিষ্কার কাগজ কাঁটা পেরেক অথবা ড্রইং পিন দ্বারা আঁটিয়া লইবে

ফোকস্ করিবার সময় অন্ধকার গৃহের দ্বার জানালা বন্ধ করা আবশ্যক সাধারণ ড্রাইপ্লেট ব্যবহার করিবার সময়, আলোক সম্বন্ধে যেরূপ সতর্ক হইতে হয়, ব্রোমাইড্ পেপার ব্যবহার করিবার সময়ও আলোক বিষয়ে সেই রূপ সতর্ক হওয়া আবশ্যক

বোর্ড হইতে যত দূরে এনলার্জিং লণ্ঠন থাকে, ছবি ততই বড় হইবে ছোট করিতে হইলে বোর্ডের নিকটে লণ্ঠন লইতে হয় এই সময়েই কাগজ খানির সহিত ছবির সামঞ্জস্য হইল কি না, তাহাও দেখা উচিত কাগজের উপর নেগেটিভের ছবি যে প্রকার পরিষ্কার করিয়া ফোকস্ করিবে, সেই মত এনলার্জমেন্ট ও পরিষ্কার হইবে ফোকস্ করা হইলে লেন্সের ক্যাপ বন্ধ করিয়া দিবে।

আজ কাল ব্রোমাইড্ পেপার অনেকেই প্রস্তুত করিয়া থাকেন, ইষ্টম্যান কোম্পানির এই কাগজ অনেক দিন হইতে সুপ্রসিদ্ধ বলিয়া আমরা তাহারই কার্য্য প্রণালী বর্ণন করিলাম

ইষ্টম্যান কোম্পানী তিন শ্রেণীর ব্রোমাইড্ পেপার প্রস্তুত করিয়া থাকেন।

A, B, C,

জেলেটিন ইমল্সন্ সকল কাগজেই এক প্রকার, কেবল কাগজের তারতম্যে উক্ত তিন প্রকার নাম হইয়া থাকে

এ —

ইহা সাধারণ এলবুমিনাইজ করা কাগজের মত পাতলা, এবং এই কাগজের উপরিভাগ মসৃণ ছোট ছোট প্রিণ্ট এই প্রকার ব্রোমাইড পেপারে করাই উচিত

বি —

এই জাতীয় কাগজ অপেক্ষাকৃত পুরু, অথচ ইহার উপরি ভাগ 'এ' জাতীয় কাগজের মতই মসৃণ বড় এনলার্জমেন্ট এই কাগজে হইলে, কাগজ জলে ছিঁড়িয়া যাইবার আশঙ্কা নাই এনলার্জমেন্ট জলের রং দিয়া সাজাইতে হইলে এই জাতীয় কাগজ উপযোগী

সি —

ইহা 'বি' কাগজের মত পুরু, অধিকন্তু ইহার উপরি ভাগ মসৃণ নহে। ইহার উপরি ভাগ অসমান বলিয়া, ক্রেয়ন্ (Crayon), জলের রং, অথবা তৈলের রং দিয়া ইহা সজ্জিত করিতে পারা যায় এনলার্জমেন্ট মাত্রেই

নানা প্রকার দাগ হইয়া থাকে ছোট নেগেটিভে একটু ধুলী কণার দাগ [illegible] র্জমেণ্টে তাহা অনেক বড় হইয়া থাকে। কাগজের গ্রেণ গুলিও বড় হইয়া উঠিয়া থাকে এই সকল দাগ হইতে সারিয়া লইতে হয় এই ক্রিয়াকে ফিনিস করা বলে এনলার্জমেণ্টেই ইহা নিতান্ত আবশ্যক

'সি' জাতীয় কাগজ ঐ প্রকার ফিনিস করিবার উপযোগী করিয়া প্রস্তুত হইয়া থাকে, একারণ এনলার্জ করিবার জন্য উহাই অধিক পরিমাণে ব্যবহৃত হয়

বড় মাপের ব্রোমাইড্ পেপার গুলি রোল করা থাকে অন্ধকার গৃহের লাল বর্ণের আলোকে এই কাগজের বাক্স খুলিবে ড্রাইপ্লেট যে প্রকার সাবধানতার সহিত ব্যবহার করিতে হয়, ইহাও সেই প্রকার সাবধানে খুলিতে হইবে কাগজের কোন দিকে ইমলসন্ মাখান থাকে, তাহা লাল বর্ণের আলোকে চিনিয়া উঠা বড়ই কঠিন একারণ প্রত্যেক কাগজের পার্শ্ব হইতে এক টুকরা কাঁচি দ্বারা কাটিয়া লইয়া বাহিরের আলোকে ইমলসন্ মাখান দিক চিনিয়া লইতে হয় এপ্রকার না করিলে কাগজের উল্টা দিকে এক্সপোজার দিবার সম্ভাবনা থাকে কাগজের উল্টা দিকে এক্সপোজার দিলে ছবি হইবে না মোড়কের মধ্যে কাগজ জড়ান ও অনেক সময় উল্টা থাকে। একারণ প্রত্যেক কাগজই একবার ঐ প্রকার ভাবে দেখিয়া লইলে, নষ্ট হইবার কোন আশঙ্কা থাকে না।

নেগেটিভ একটু পাতলা হওয়া উচিত সিলভার প্রিণ্টিং করিতে হইলে, নেগেটিভ যে প্রকার ঘন করিতে হয়, এনলার্জমেণ্ট করিবার সময় সেরূপ ঘন নেগেটিভ ব্যবহার করিলে এনলার্জমেণ্ট ভাল হইবে না তৈলের আলোক এবং দিবসের আলোকের অনেক প্রভেদ নেগেটিভ পরিবিকাশ করিবার সময় এই বিষয় মনে রাখিয়া নেগেটিভ প্রস্তুত করিতে হইবে —নেগেটিভের এক্সপোজার একটু বেশী দিয়া ডেভেলপ্‌মেণ্ট অপেক্ষাকৃত অল্প সময় করিলে, আবশ্যক মত পাতলা নেগেটিভ করা যায়।

ব্রোমাইড পেপারে কত এক্সপোজার দিতে হইবে, তাহাও পূর্ব্বে স্থির করিতে হয় ড্রাইপ্লেটের এক্সপোজার দিবার সময় লেন্স এবং অন্যান্য

বিষয় বিবেচনা করিয়া এক্সপোজার দিবার কথা আমরা বলিয়াছি, কিন্তু ব্রোমাইড্ পেপারের এক্স্পোজার অনেকটা নেগেটিভের উপর নির্ভর করে নেগেটিভ বেশ পরিষ্কার এবং পাতলা হইলে ৩০ সেকেণ্ডে উৎকৃষ্ট এনলার্জমেণ্ট হইতে পারে, কিন্তু নেগেটীভের বর্ণ ঈষৎ লাল অথবা পীত হইলে ৩০ মিনিট কালও এক্সপোজার আবশ্যক হইতে পারে। এক্সপোজার দিবার সময়ের কম বেশী হইলে প্লাইপ্লেট ক্রমবিকাশ কালে অনেকটা সারিয়া লইতে পারা যায়, কিন্তু দুঃখের বিষয় এনলার্জমেণ্ট ক্রমবিকাশ করিবার সময় তাহা চলে না এই নিমিত্ত এনলার্জ করিতে কত সময় লাগিবে, তাহা পূর্ব্বে স্থির করিতে হইবে।

এনলার্জিং লণ্ঠনের মধ্যে নেগেটিভ বসান এবং বোর্ডের উপর উহার ফোকস্ ঠিক করা হইলে, ছোট এক টুকরা ব্রোমাইড পেপার লইয়া ছায়াযুক্ত স্থানে কাঁটা পেরেক দ্বারা আঁটিয়া এক্স্পোজার দিবে এই ছোট কাগজ খানি লইয়া ফেরস অগ্জেলেট ডেভেলপার দ্বারা ক্রমবিকাশ করিবে (চতুর্দ্দশ অধ্যায়) এই ছোট ছবি খানি দেখিলে, কত এক্সপোজার তাহা সহজেই অনুমান করা যায়

ইষ্টম্যান কোম্পানীর ব্রোমাইড পেপারের সহিত ডেভেলপার প্রস্তুত করিবার নিয়মাবলী দেওয়া থাকে আমরা চতুর্দ্দশ অধ্যায়ে যে প্রকারে ফেরস্ অগ্জেলেট ডেভেলপার প্রস্তুত করিতে বলিয়াছি, সেই প্রকার ডেভেলপার দ্বারাও এনলার্জমেণ্টের ক্রমবিকাশ করিতে পারা যাইবে

এনলার্জমেণ্ট ডেভেলপ্ করিবার ডিস ভাল টিন দ্বারা নির্ম্মিত হইলে চলে পোর্সেলেন অথবা কাচ নির্ম্মিত বড় ডিসের মূল্য অধিক এবং তাহার ভার বশতঃ তাহা লইয়া কার্য্য করাও অসুবিধা এই জন্য টিনের ডিস করিয়া তাহার উপর এনামেল্ (Aspinall's enamel) রং দিয়া লইলে তাহা বেশ হাল্কা হয় তাহার খরচও অধিক পড়ে না আমরা এই প্রকার ডিসেই এনলার্জমেণ্ট করিয়া থাকি

বড় কাগজ বসাইবার সময় কাগজের কোন্ পৃষ্ঠ লণ্ঠনের দিকে রহিল, তাহা দেখিয়া লইবে কাগজ খানি বক্র না হয়, কোন স্থানে কুঞ্চন না থাকে

তদ্বিষয়ে মনোযোগী হইবে যে কাগজ খানি পূর্ব্বে বোর্ডের উপর বসাইয়া ফোকস ঠিক করিতে হয়, সেখানি এই সময়েই খুলিয়া লইয়া তৎপরিবর্ত্তে বড় ব্রোমাইড্ পেপার কাঁটা পেরেক অথবা ড্রইং পিন দ্বারা আবদ্ধ করিয়া দিবে।

যেরূপ সময় এক্সপোজার দিবার আবশ্যক, তাহা একটী ঘড়ী দেখিয়া দেওয়া উচিত কতকটা অন্দাজ করিয়া এবং ড্রাইপ্লেটের এক্সপোজার দেওয়া সম্ভব; কিন্তু আন্দাজ করিয়া ব্রোমাইড্ পেপারের আলোক দেওয়ার চেষ্টা করিবে না তাহা করিতে গেলে প্রায়ই কাগজ এবং অন্যান্য দ্রব্যাদি অনর্থক নষ্ট করা হইবে।

বড় কাগজের এক্সপোজার দেওয়া শেষ হইলে, কাগজের উপর লাল বর্ণের আলোক ভিন্ন অন্য আলোক লাগিতে না পায়, এই ভাবে কোন পেপার অথবা বাক্সের মধ্যে গুটাইয়া রাখিবে এই কার্য্যের ডেভেলপার এই সময়েই প্রস্তুত করা উচিত পূর্ব্বে যে একবার ছোট কাগজের ক্রমবিকাশ করিয়া এক্সপোজার স্থির করিবার কথা লিখিত হইয়াছে, তাহার কারণ আবশ্যক মত দুই তখন এক আউন্স ডেভেলপার সেই সময়ে প্রস্তুত করিয়া লইবে বড় কাগজের ডেভেলপার পূর্ব্বে হইতে প্রস্তুত করিয়া রাখিলে, তাহা অক্সিডেসন ক্রিয়া হেতু দুর্ব্বল হইয়া যাইবার সম্ভাবনা এক্সপোজার দিবার পর ডেভেলপার প্রস্তুত করিলে টাট্‌কা হইবে

আয়রণ ডেভেলপার পরিষ্কার অথচ ঘোর লাল বর্ণের হইলে অগজোলেট্ পটাসের সলিউসন ফিল্‌টার পেপার দিয়া ছাঁকিয়া লইবে, এবং সলফেট্-অব-আয়রণের স্ফাটিক গুলিও উত্তম রূপে ধৌত করিয়া লইবে সলফেট্-অব আয়রণের উপর সামান্য পরিমাণ পীত বর্ণের ফেরিক সলফেট থাকিলে ডেভেলপার ঘোর লাল বর্ণের না হইয়া ঘোলাটে পীত বর্ণের হইয়া যাইবে, এবং তাহা ডেভেলপ ক্রিয়ার উপযোগী হইবে না।

ডেভেলপার, ক্লিয়ারিং সলিউসন, ফিক্সিং সলিউসন এবং পরিষ্কার জল ভিন্ন ভিন্ন শিশিতে করিয়া টেবিলের উপর রাখিয়া দিবে ৩০ × ২৫ ইঞ্চি মাপের একখানি এনলার্জমেণ্ট ক্রমবিকাশ করিতে হইলে —

ফেরস অগজেলেট্	৮ আউন্স,
ক্লিয়ারিং সলিউসন	১২ আউন্স,
ফিক্সিং সলিউসন	১২ আউন্স

প্রস্তুত করা উচিত।

ডিসের উপর ব্রোমাইড্ পেপার রাখিয়া, প্রথমতঃ পরিষ্কার জল দিয়া কাগজ খানি ভিজাইয়া লইতে হয়, ৪ ৫ মিনিট পরে জল ঢালিয়া ফেলিবে, এবং ডেভেলপার দ্বারা কাগজ সমান ভাবে ভিজাইয়া দিবে ডিস এই সময়ে নাড়িয়া কাগজ খানির সকল দিক উত্তম রূপে ডেভেলপার দ্বারা ভিজাইতে থাকিবে ৫ ৭ মিনিটের মধ্যেই সুন্দর কাল বর্ণের ফটোগ্রাফ ফুটিয়া উঠিবে

এই সময় ডেভেলপার ঢালিয়া লইয়া উহাতে ক্লিয়ারি সলিউসন ৩ ৪ আউন্স দিয় পূর্ব্ববৎ নাড়িতে হইবে তিন বার এই প্রকারে ক্লিয়ারিং সলিউসন দ্বারা ধৌত করা আবশ্যক পরে পরিষ্কার জল দিয়া দুই একবার ধৌত করিয়া ছবির উপর ফিক্সিং সলিউসন ঢালিয়া দিবে ১২ আউন্স জলে ৪।০ আউন্স হাইপো সলফ্ হট্ অব সোডা দিয়া ফিক্সিং সলিউসন প্রস্তুত করিতে হইবে

১০ ১৫ মিনিট ফিক্সিং সলিউউসনে ছবি রাখা উচিত পরে উহা অন্ধকার গৃহ হইতে বাহির করিয়া উত্তম রূপে ধৌত করিতে হইবে বারম্বার জল পরিবর্ত্তন করিয়া দুই ঘন্টা কাল ধৌত করিতে পারিলে হাইপো সোডা দূরীভূত হইয়া যাইবে

ধৌত করা হইলে কাগজ খানি শুখাইতে হইবে ছোট কাগজ হইলে একেবারে ক্লিপ দিয়া টাঙ্গাইয়া রাখিলেই চলে, কিন্তু বড় কাগজ আর্দ্র অবস্থায় টাঙ্গাইয়া দিলে ছিঁড়িয়া যাইতে পারে, একারণ উহা পরিষ্কার কাপড়ের উপর বিছাইয়া দেওয়া উচিত। এই রূপ রাখিলেই ৫ ৬ ঘন্টায় শুকাইয়া যাইবে

দ্বাবিংশতি অধ্যায়।

ব্রোমাইড্ এন্‌লার্জমেন্ট শুষ্ক হইলে, উহার কোন প্রকার 'ফিনিস' করিতে হয় ফিনিস না করিলে এন্‌লার্জমেন্ট সুদৃশ্য হয় না ইণ্ডিয়ান ইঙ্ক্, ক্রেয়ন, জলের রং এবং তৈলের রং সাধারণতঃ এই কার্য্যে ব্যবহৃত হইয়া থাকে রং দিয়া ফিনিস করিতে হইলে চিত্র বিদ্যার কতকটা জ্ঞান থাকা প্রয়োজন একারণ এ পুস্তকে আমরা ক্রেয়ন এবং ইণ্ডিয়ান ইঙ্কের ফিনিস বর্ণনা করিলাম

ক্রেয়ন ফিনিস —

এল্ এণ্ড্ সি হার্ডমাউথ্ (L&C Hardmouth)কর্ত্তৃক নির্ম্মিত ক্রেয়ন এই কার্য্যের উপযোগী ইহা এক প্রকার পেন্‌সীল ব্রোমাইড প্রিণ্ট ধুইলে যে সমস্ত দাগ হয়, ক্রেয়ন দ্বারা ফিনিস করিলে তাহা উত্তম রূপে মিলাইয়া যায় ছায়া পূর্ণ স্থানে ক্রেয়ন দ্বারা অধিক কাল বর্ণের করিয়া দিলে, ছবির সৌন্দর্য্য অনেক প্রকারে বৃদ্ধি হইয়া থাকে চক্ষু, ভ্রূদ্বয়, মস্তকের কেশ এবং বস্ত্রাদির যে সকল স্থান কাল বর্ণের করিয়া দিলে ছবি ভাল দেখায়, ক্রেয়ন দিয়া তাহা ঘোর করিয়া দেওয়া উচিত 'এ' অথবা 'বি' শ্রেণীর ব্রোমাইড্ পেপার মসৃণ বলিয়া ক্রেয়ন দিয়া ফিনিস করিবার উপযোগী নহে 'সি' শ্রেণীর ব্রোমাইড পেপারের উপরিভাগ কতকটা অসমান বলিয়াই ক্রেয়নের দাগ উহার উপর উত্তমরূপ মিলিয়া যায়

ইণ্ডিয়ান ইঙ্ক ফিনিস —

উইন্‌সর্ এবং নিউটন নির্ম্মিত ইণ্ডিয়ান ইঙ্ক উৎকৃষ্ট ভুসা কালী এবং গঁদ মিশাইয়া এই কালী প্রস্তুত হইয়া থাকে, ইহা জলে ঘষিলেই উৎকৃষ্ট কাল রং হইয়া থাকে এই কালী দিয়া ব্রোমাইড এনলার্জমেণ্ট ফিনিস করিলে উহা ক্রেয়ন অপেক্ষা ভাল দেখায়। ১ এবং ২ নং সেবল্ হেয়ার ব্রস্

(Sable hair brush) দ্বারা এই ফিনিস করিতে হয়, এনলার্জমেণ্টের যেখানে যে রূপ কাল বর্ণের প্রয়োজন, সেই প্রকার রং দিয়ে কাগজের দাগ গুলি মিলাইয়া দিতে হয় কোন স্থানের কালী উঠাইয়া ফেলিতে হইলে, তুলি জলে ভিজাইয়া কালী উঠাইয়া ফেলিবে ছুরি অথবা ইরেজার দিয়া এই কালী উঠাইবার চেষ্টা করিলে, কাগজের উপরস্থ জেলেটিন উঠিয়া যাইতে পারে ছবির কোন স্থানে অত্যন্ত পাতলা কালী, কোথাও খুব ঘন কালীর প্রয়োজন হইতে পারে একারণ তুলিতে জল লইয়া আবশ্যক মত কালী পাতলা করিয়া ছবিতে দিবে তুলির অগ্রভাগ সর্ব্বদা সূক্ষ্ম করিয়া অঙ্কিত করিতে হইবে বিশেষ ধীরতার সহিত এই কার্য্য করা উচিত ২৫×৩০ ইঞ্চি মাপের এক খানি এনলার্জমেণ্ট এই প্রকারে ফিনিস করিতে তিন চারি দিবস লাগিতে পারে

এনলার্জমেণ্ট ফিনিস করা হইলে উহা আঠা দিয়া কার্ড বোর্ড অথবা ফ্রেমের উপর বসাইতে হয় সিলভার প্রিণ্ট বসাইবার জন্য এরোরুট দিয়া যে আঠা প্রস্তুত করিতে বলিয়াছি, ব্রোমাইড্ এনলার্জমেণ্টও সেই আঠায় বসান যায়—আঠার সহিত তুঁতে অথবা অন্য কোন ধাতব পদার্থ দেওয়া উচিত নহে

কার্ড বোর্ড নানা প্রকার পাওয়া যায়, কতকগুলি অল্প অল্প রং দেওয়া, কতকগুলির উপবিভাগ অসমান, এবং অপরাপর গুলির উপবিভাগ মসৃণ শেষোক্ত গুলিতেই ব্রোমাইড্ এনলার্জমেণ্ট বসাইতে হয়। কার্ড বোর্ডের উপর এনলার্জমেণ্ট বসান হইলেই উহা ফ্রেমে আঁটা আবশ্যক, নচেৎ কাগজ শুখাইয়া উঠিলে কার্ড সমেত বক্র হইয়া যায়

পাতলা একখানি ফ্রেম করিয়া তাহাতে পেরেক দ্বারা কাপড় আঁটিতে হয় এই কাপড়ের উপর আঠা মাখাইয়া ব্রোমাইড্ এনলার্জমেণ্ট বসাইলে আর বক্র হইবার ভয় থাকে না এই প্রকার ফ্রেম গুলিকে ষ্ট্রেচার বলে। কার্ডের উপর বসান অপেক্ষা ইহাই উৎকৃষ্ট।

ত্রয়োবিংশতি অধ্যায়।

ব্রোমাইড এনলার্জমেণ্ট প্রণালী যেরূপ সহজ, অন্যান্য এনলার্জমেণ্ট প্রণালী সেরূপ সহজ নহে। অনেকে এলবুমিনাইজ করা কাগজের উপর বড় ফটোগ্রাফ পসন্দ করেন, ব্রোমাইড্ এনলার্জমেণ্ট অপেক্ষা উহার দরও অধিক, এই নিমিত্ত আমরা ঐ প্রকার এনলার্জমেণ্ট করিবার একটী সহজ উপায় নিম্নে লিখিলাম —

দিবসের আলোক অথবা প্রচণ্ড বৈদ্যুতিক আলোক ব্যতিরেকে এলবুমিনাইজ কর কাগজের উপর ফটোগ্রাফ হয় না, সূর্য্যের আলোক প্রসারিত করিয়া এনলার্জ করিবার যন্ত্র আছে বটে,* কিন্তু ঐরূপ যন্ত্রের মূল্য অত্যন্ত অধিক বলিয়া, ধন কুবের না হইলে, উহা কাহারও ক্রয় করিবার যো নাই। ১,০০০ অথবা ২,০০০ বাতীর বৈদ্যুতিক আলোকের যন্ত্রও সেই জন্য সকলের পক্ষে সুবিধা নহে।

যদ্যপি কোনও উপায়ে বড় নেগেটিভ করিতে পারা যায়, তাহা হইতে অনায়াসে প্রিণ্টিং ফ্রেমে করিয়া বড় আকারের সিলভার প্রিণ্ট্ হইতে পারে কি উপায়ে বড় নেগেটিভ করিতে পারা যায়, তাহা আপাততঃ আমাদের দেখা উচিত

নেগেটিভ হইতে পজিটিভ এবং পজিটিভ হইতে নেগেটিভ হয়, একথা আমরা এই পুস্তকের প্রথমেই বলিয়াছি ব্রোমাইড এনলার্জমেণ্ট্ বড় আকারের পজিটিভ ব্যতিরেকে আর কিছুই নহে; যে প্রকারে ব্রোমাইড্ এনলার্জ করিতে হয়, সেই রূপ ফোকস্ ইত্যাদি করা হইলে, বোর্ডের উপর ব্রোমাইড্ পেপার না দিয়া, এক খানি ড্রাইপ্লেট্ বসাইয়া ছবি ফেলিলে, কাচের উপর বড় আকারের পজিটিভ হইবে এই প্রকার পজিটিভ ছবির

* Solar Enlarging Camera.

নাম 'ট্রেন্স্পেবেন্সি' ইহা দেখিতে বড় সুন্দব হয ধনবান লোকেরা সাসী দেওয জানালায় এইরূপ ট্রেন্স্পেবেন্সি রাখিয়া থাকেন

এইরূপ ট্রেন্সপেবেন্সির ক্রমবিকাশ ক্রিযা ফেবস্ অগ্জেলেট্ ডেভেলপাব দ্বাবা করিতে পাবিলে ভাল হয় পাইবোগ্যালিক-এমোনিযা,—হাইড্রো-কিনোন্ অথবা একোনেজেন ডেভেলপার দ্বাবাও ঐ প্রকাব ট্রেন্সপেবেন্সিব ক্রমবিকাশ কবিলেও চলে।

ট্রেন্সপেবেন্সিব উপবে লেড্ পেনসীল দিযা ফিনিস কবিতে হইবে। ব্রোমাইড্-এন্লার্জমেণ্টের ফিনিস যে প্রকাব, ইহাবও ফিনিস ক্রিয়া সেই রূপ পেনসীলেব দাগ তুলিতে হইলে রবার ইবেজাব ব্যবহাব কবিবে

ট্রেন্সপেবেন্সি ফিনিস কবা হইলে উহা বার্নিস করিবে পরে একখানি বড় প্রিণ্টিং ফ্রেমে কবিযা উহা লইয়া, উহাব উপবে অপব একখানি ড্রাইপ্লেট রাখিবে। অন্ধকাব গৃহমধ্যে একটী বড় আকাবেব কোবোসিন অথবা গ্যাসেব আলোক জ্বালিয়া ট্রান্সপেবেন্সির মধ্য দিযা ড্রাইপ্লেটের উপব আলোকফেলিলে, ড্রাইপ্লেট ক্রমবিকাশ করিয়া বড় নেগেটিভ পাওয়া যাইবে এই নেগেটিভ হইতে ইচ্ছামত বড় সিল্ভার প্রিণ্ট্ কবিতে পাবা যায়।

উপবোক্ত উপাযে দুই খানি বড় ড্রাইপ্লেট খবচ হয় বলিযা কেহ কেহ ছোট আকারেব ট্রান্সপেরেন্সি করিয়া, অবশেষে তাহা হইতে বড নেগেটিভ কবিতে বলেন বড দুই খানি ড্রাইপ্লেট খবচ করিযা যেমন নেগেটিভ হয, শেযোক্ত উপাযে সে প্রকার নেগেটিভ হওয়া সম্ভাবিত নহে, বড় প্লেটেব উপব ফিনিস কবিবাব যেমন সুবিধা, ছোট প্লেটেব উপব সেরূপ সুবিধা মত কার্য্য চলে না

ছোট ট্রান্সপেরেন্সি হইলে, তাহা এনলার্জিং লণ্ঠনে কবিযা দেখাইবাব বড় সুবিধা। দেশ বিদেশেব চিত্র, প্রতিমূর্ত্তি, হ্যাণ্ড কেমেবার ছবি, এই সকলের ছোট ছোট ট্রান্সপেরেন্সি করিয়া রাখিলে, লণ্ঠন সহযোগে বালক বালিকাদিগকে অনেক বিষয় বুঝাইতে পাবা যাব ইউবোপেব অনেক স্কুলে ভূগোল, প্রাণীবিদ্যা, জ্যোতিষ এবং অন্যান্য শাস্ত্র সম্বন্ধীয় নানা প্রকার ছবি ট্রেন্সপেবেন্সি এবং লণ্ঠন দ্বারা বালকদিগকে দেখান হয় এতদ্দেশের বিদ্যা-

লয় সমূহে এই উপায়ে বালক বালিকাদিগকে বুঝাইবার রীতি কি কারণে প্রবর্ত্তিত হয় নাই, তাহা আমরা বলিতে পারি না, বোধ হয় ফটোগ্রাফী সাধারণের আয়ত্ত নহে বলিয়াই শিক্ষার একটী মনোহর প্রণালী এতদ্দেশে প্রচলিত হয় নাই

চতুর্বিংশতি অধ্যায়।

এলবুমিনাইজ্ করা কাগজ হিসাব মত কাটিতে না পারিলে, অনেক কাগজ নষ্ট হইবার সম্ভাবনা; রাইভ্ এবং সেক্স জাতীয় কাগজের মাপ ১৭ × ২২ ইঞ্চি কোয় টার্ অথবা ক্যাবিনেট্ মাপের ফটোগ্রাফ করিবার সময় বেশী কাগজ নষ্ট হয় না, চিত্র দৃষ্টে শিক্ষার্থী বুঝিতে পারিবেন যে একখানি পুরা কাগজ হইতে ৪২খানি কার্ড সাইজ, এবং ১৫খানি ক্যাবিনেট মাপের কাটিয়া লইতে হয় অন্যান্য মাপের কাগজ কাটিতে হইলে অনেকটা নষ্ট হয়, এ কারণ সঙ্গে সঙ্গে ছোট মাপেরও ছবি করিতে হয় যে মাপের ফটোগ্রাফ করিবার প্রয়োজন হইবে, কাগজ পূর্ব্বে কাটিয়া লইয়া পরে সেনজিটাইজ করাই উচিত কাগজ কাটিবার চিত্র খানি মেঃ মেরিয়ন কোম্পানির পুস্তক হইতে আমরা লইয়াছি

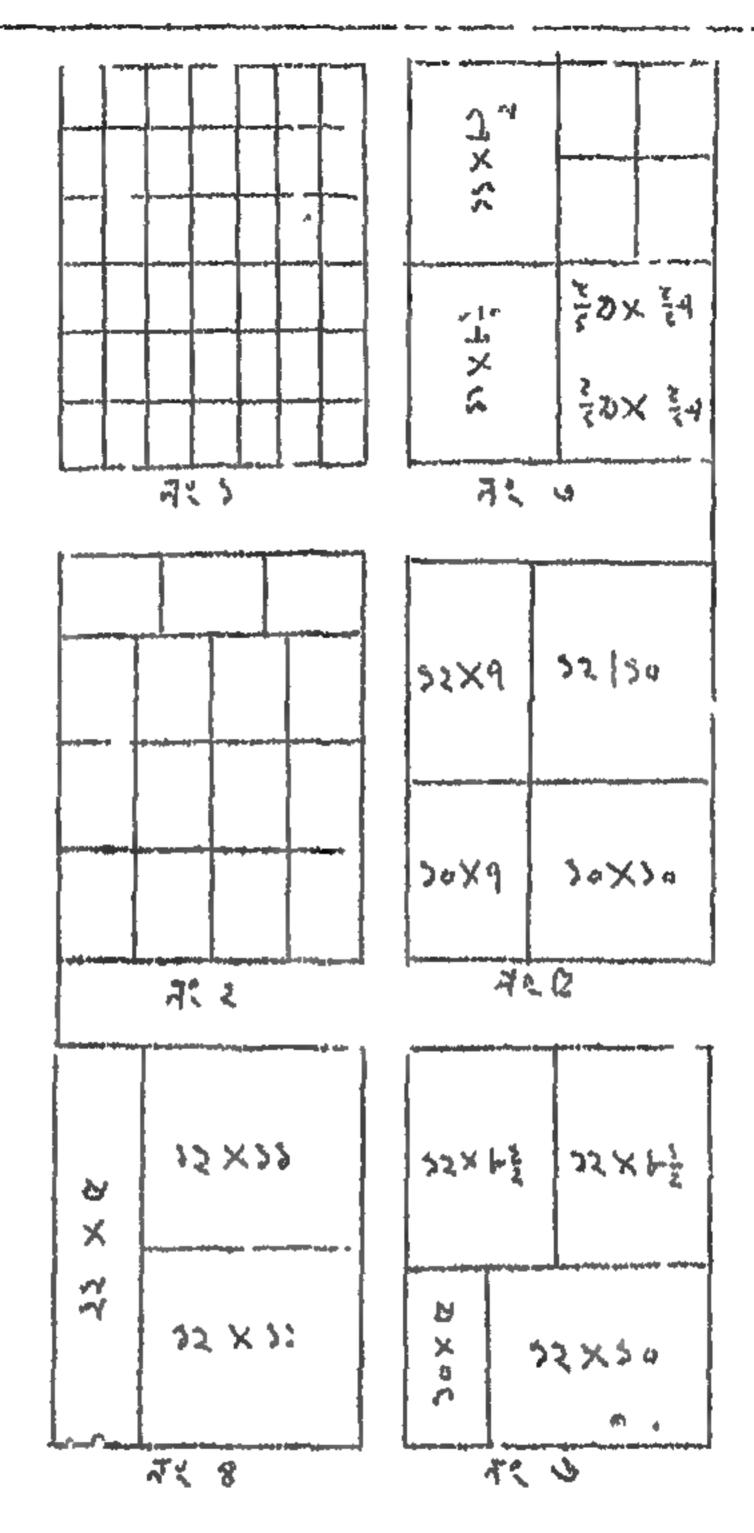
সময়ে সময়ে ফটোগ্রাফ হইতেও ফটো তুলিতে হয়; ইহাকে "কপি" করা বলে খোলা পরিষ্কার আলোকে কোনও দেয়ালে ছবি আঁটিয়া দিবে, এবং কেমেরা লইয়া তাহার ফোকস্ করিবার চেষ্টা করিবে এই কার্য্যে রেক-টিলিনিয়ার লেন্স ব্যবহার করা উচিত লেন্সের ছিদ্রও খুব ছোট করিয়া দেওয়া আবশ্যক এক্সপোজার ২ ৩ মিনিট আবশ্যক হইতে পারে সাধারণ ড্রাইপ্লেট দ্বারা কপি করিলে নেগেটিভ ভাল হয় ডেভেলপ্মেণ্ট সম্বন্ধে এস্থলে অধিক কিছু লিখিবার নাই, তবে যাহাতে ডেভেলপ্মেণ্ট ধীরে ধীরে হয়,

নং ১। কার্ট-ডি-ভিজিট ৪২ খানা।

নং ২। ক্যাবিনেট ১৫ খান।

নং ৩। ৪ খানি ১০×৮ মাপের।

নং ৪ ২ খানি ১২×১০ ঐ ” ।

মে· মোরিয়ন কোং পুস্তক হইতে গৃহিত

এবং নেগেটিভ আবশ্যক মত ঘন হইয়া উঠে, তদ্বিষয়ে যত্নবান হওয়া কর্ত্তব্য।

কোনও রং দেওয়া ছবির ফটোগ্রাফ উঠাইতে গেলে একটী বড় অসুবিধা হইয়া থাকে * লোহিত, পীত প্রভৃতি কতিপয় বর্ণের রাসায়নিক শক্তির আধিক্য না থাকায় উহার ফটোগ্রাফ সম্যক রূপে স্পষ্ট হইয়া উঠে না — নীল বর্ণ খুব ঘোর হইলে তাহা প্রায় কাল দেখায়, কিন্তু ফটোগ্রাফীতে তাহা প্রায় শ্বেত বর্ণের মত প্রবল হইয়া উঠে।

একখানি সাদা কাগজের উপর নীল বর্ণের কোন লেখার ছবি তুলিতে চেষ্টা করিলেই এই অসুবিধা বেশ বুঝিতে পারা যাইবে সেইমত কাল কাগজের উপর লাল বর্ণের লেখার ফটোগ্রাফ উঠানও কষ্টকর

সকল বর্ণ চক্ষু দ্বারা যেরূপ পরিষ্কার দেখায়, ফটোগ্রাফীতে সেই সকল বর্ণের সামঞ্জস্য রক্ষা করিবার জন্য এক প্রকার ড্রাইপ্লেট প্রস্তুত হইয়াছে উহার নাম "আইসোক্রমেটিক' (Isochromatic) কোনও রঙ্গিল ছবির ফটোগ্রাফ তুলিতে হইলে উক্ত ড্রাইপ্লেট ব্যবহার করাই উচিত সাধারণ ড্রাইপ্লেট গুলির ক্রমবিকাশ করিবার সময় লাল বর্ণের যে প্রকার আলোক ব্যবহার করা যায়, আইসোক্রমেটিক ড্রাইপ্লেট গুলি লাল বর্ণের সেইরূপ আলোকেও নষ্ট হইবার সম্ভাবনা, একারণ ক্রমবিকাশ কালে ডিসখানি হস্ত দ্বারা আবৃত করিয়া রাখা উচিত কেবল দেখিবার সময় একটু আধটু উঠাইয়া দেখিতে হইবে মাত্র ফিক্স করা হইলে উহার আর কোন বিঘ্নের আশঙ্কা নাই —চেহারা তুলিবার কারণ কেহ কেহ এই জাতীয় ড্রাইপেট ব্যবহার করিতে বলেন —লেন্সের মুখে ঈষৎ পীত বর্ণের একখানি পাতলা কাচ বসাইয়া লইলেও সাধারণ ড্রাইপ্লেট দ্বারাও বর্ণের সামঞ্জস্য রক্ষা করিতে পারা যায়

আমরা এই পুস্তকের উপসংহারে শিক্ষার্থীকে কয়েকটী বিষয় হইতে সাবধান করিয়া দিলাম ফটোগ্রাফীর দ্বারা নানা প্রকার চিত্র হইতে পারে যাহা সাধারণের অনুমোদিত, অথবা যাহা দেখিয়া চিত্তের প্রফুল্লতা হয়, সেইরূপ ফটোগ্রাফ উঠান কর্ত্তব্য কোন নীচ প্রবৃত্তির অনুসরণ করিয়া কেমেরা

* এই পুস্তকের প্রথম ছবির ফটো উঠাইতে গেলে ইহা বেশ বুঝিতে পারা যাইবে

দ্বারা কুপ্রবৃত্তির পরিচায়ক কোনও প্রকার ছবি তুলিতে ইচ্ছা করাও ভাল নহে —শিল্পশাস্ত্র মানবের উন্নতির জন্য, অধোগতির জন্য নহে

এই পুস্তক সাহায্যে শিক্ষার্থীগণ ড্রাইপ্লেট ফটোগ্রাফী অভ্যাস করিয়া আপনাপন কার্য্যের সুবিধা করিবেন, ইহাই গ্রন্থকারের আশা, এই আশা কত দূর সফল হইবে, তাহা ভবিষৎ কাল সাপেক্ষ —আমরা সাধ্যমত সকল কথাই সরল ভাবে শিক্ষার্থীর বোধগম্য করিবার প্রয়াস পাইয়াছি, কত দূর এ বিষয়ে কৃতকার্য্য হইলাম তাহা বলিতে পারি না ; যদি কোনও শিক্ষার্থী এই পুস্তকের কোন স্থান বুঝিতে না পারিয়া গ্রন্থকারকে জ্ঞাত করেন, তাহা হইলে আমরা সাধ্যমত বুঝাইয়া দিতে অথবা দেখাইয়া দিতে অসম্মত হইব না। যিনি এ বিষয়ে আমাদের নিকটে উপদেশ প্রার্থী হইবেন, তাঁহার যন্ত্রাদি লইয়া আমাদের নিকট আসা আবশ্যক

ফটোগ্রাফীর সমস্ত কথা এ পুস্তকে বলা হয় নাই—সে চেষ্টাও এ পুস্তকে করা হয় নাই আবশ্যক হইলে, এই পুস্তকের দ্বিতীয় ভাগ মুদ্রিত ও প্রচারিত করিয়া শিক্ষার্থীগণের অন্যান্য অভাব দূর করিবার প্রয়াস পাইব।

সমাপ্ত।

নির্ঘণ্ট।

লেন্স — কাঁচ নির্ম্মিত চক্রাকার যন্ত্র বিশেষ। ইহাদ্বারা আলোকের গতি সঙ্কুচিত অথবা প্রসারিত হয় ইহার বিশেষ বিবরণ দশম অধ্যায়ে দ্রষ্টব্য

কেমেরা —ফটোগ্রাফ তুলিবার যন্ত্র ইহা কাষ্ঠ এবং চর্ম্ম নির্ম্মিত এই যন্ত্রের মধ্যে আলোক আসিয়া চিত্র প্রস্তুত করে বিশেষ বিবরণ পঞ্চম অধ্যায়ে দ্রষ্টব্য

ডাগিয়ারোটাইপ রৌপ্য পত্রের উপর ফটোগ্রাফ বিশেষ। ইহাই প্রথমে আবিষ্কৃত হয়

কাষ্টকী —বিশুদ্ধ রৌপ্য এবং নাইট্রিক এসিড সহযোগে প্রস্তুত লবণ বিশেষ ইহার ইংরাজী নাম "নাইট্রেট-অব্-সিল্ভর্" ঔষধার্থেও ইহা সর্ব্বদা ব্যবহার হয়

আইওডীন — রাসায়নিক পদার্থ বিশেষ ইহা ঔষধার্থে ব্যবহৃত হইয়া থাকে ইহা নানা প্রকার ধাতুর সহিত মিশ্রিত হইয়া থাকে, এবং সেই অবস্থায় ধাতুগুলির 'আইওডাইড্' রূপে কথিত হয় ,—যথা, 'আইওডাইড্-অব্-পটাস" 'আইডাইড্-অব সিল্ভার' 'আইওডাইড্-অব্-জিঙ্ক্" ইত্যাদি

প্লেট — কাচ। ধাতু নির্ম্মিত পাতলা পাত

ক্রমবিকাশ — ক্রমশঃ পরিষ্কার হওয়া ফুটিয়া উঠা

নেগেটিভ অসমান উল্টা

পজিটিভ — সমান সোজা

কলোডিয়ন — ইহা এক প্রকার আঠা, ফটো তুলিবার কাচে ইহা মাখাইয়া "কলোডিয়ন প্লেট' প্রস্তুত হয় কলোডিয়ন ফটোগ্রাফীর প্রস্তুত নেগেটিভ বড় উৎকৃষ্ট হইয়া থাকে

জেলেটিন ইহা এক প্রকার শিরিশ ইহা জান্তব পদার্থ

আইওডাইড অব্ সিল্‌ভার রৌপ্য এবং আইওডীন।

ব্রোমাইড্ অব্ সিল্‌ভার রৌপ্য এবং ব্রোমিন্

ড্রাইপ্লেট ফটোগ্রাফ তুলিবার কাচ

রয়াল একেডেমিসিয়ান শিল্প বিষয়ক উচ্চ পদবীস্থ ব্যক্তি।

প্লাটিনোটাইপ —প্লাটিনম্ ধাতু দ্বারা প্রস্তুত ফটোগ্রাফ

কার্বন — ফটোগ্রাফ বিশেষ

ব্রোমাইড্ — ব্রোমাইড্-অব্-সিল্‌ভার্ দ্বারা প্রস্তুত ফটোগ্রাফ

উড্‌বরি টাইপ্ —উডবরি সাহেব কর্ত্তৃক আবিষ্কৃত ছাপিবার প্রণালী।

কলো টাইপ — জেলেটিন মাখান কাচ হইতে লিথগ্রাফ করার প্রণালী।

ইলেকট্রো টাইপ্ — তাড়িত শক্তি দ্বারা ধাতুময় ছাঁচ করিবার প্রণালী।

আর্ট — শিল্প

উড্-এনগ্রেভিং — কাষ্ঠের উপর খোদাই করা শিল্প বিশেষ।

লিথগ্রাফী — পাথরের উপর হইতে ছাপিবার প্রণালী

পোর্সেলেন্ — শ্বেত বর্ণের মৃত্তিকা ইহাকে সচরাচর চিনা মাটী বলিয়া থাকে

ইবনাইট্ রবার এবং অপরাপর কয়েকটী পদার্থ মিশিয়া ইহা প্রস্তুত হয়

পোর্টমেন্টো — চর্ম্মনির্ম্মিত এক জাতীয় ব্যাগ।

ষ্টপ্ — লেন্সের ছিদ্র কম করিবার যন্ত্র

ফোকস্ — কেন্দ্র

আউন্স।— তরল বস্তু মাপিবার পরিমাণ বিশেষ।

৬০ মিনিম	=	১ ড্রাম
৮ ড্রাম	=	১ আউন্স।
১৬ আউন্স	=	১ পাউণ্ড
২০ আউন্স	=	১ পাঁইট

কিউবিক সেণ্টিমিটার্ —

১ কিউবিক সেণ্টিমিটার	=	১৭ মিনিম (প্রায়)
৩½ ” ”	=	১ ড্রাম

২৮.৪ ,, ,, — ১ আউন্স

৫০ ,, ,, = ১ আউন্স, ৬ ড্রাম, ৫ মিনিম

১০০ ,, ,, = ৩ আউন্স, ৪ ড্রাম, [illegible] মিনিম

১০০০,, ,,
অথবা ১ লিটার
=১৬ কিউবিক ইঞ্চি } —৩৫ আউন্স, ১ড্রাম ৩৬মিনিম

গ্রাম্ — ফরাসী দেশীয় পরিমাণ ১ গ্রাম্=১৬.৪ গ্রেণ ১০০ গ্রাম=২৫ ড্রাম=৩ আউন্স, ১ড্রাম, ৪৩ গ্রেণ।